

جامعة الجزائر

كلية العلوم الاجتماعية

قسم علم النفس و علوم التربية
و الأورطوفونيا

المعالجة المعلوماتية للعمليات الحسابية
لدى الطفل المصاب بالحبسة الحسابية
(L' Anarithm tie)

مقاربة المعالجة المعلوماتية

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماجستير
في علم النفس اللغوي و المعرفي

تحت إشراف

الأستاذة : نصيرة زلال

من إعداد الطالب :

علي نايت سي علي

السنة الجامعية / 2000- 2001

الفهرس

1 المقدمة
---	---------------

المعطيات النظرية

الفصل الأول : المعالجة المعلوماتية

4	..... I- مقارنة المعالجة المعلوماتية
6	..... II- مفهوم المعالجة المعلوماتية
6	..... مستويات المعالجة المعلوماتية
13	..... III - المخطط الوظيفي
13	..... 1- جهاز فهم الأعداد
15	..... 2- جهاز انتاج الأعداد
15	..... 3- جهاز الحساب

الفصل الثاني : العدد

16	..... I- الأعمال النظرية
20	..... II- الأعداد و معالجة الأعداد

الفصل الثالث : اضطرابات الحساب و المعالجة العددية

27	..... I - نبذة تاريخية للأعمال حول الموضوع
27	..... 1- عسر الحساب الأفازي
28	..... 2- عسر الحساب البصري المكاني
29	..... 3- الحبسة الحسابية

المنهجية :

الفصل الرابع : المنهجية

30	..... 1- إشكالية و فرضية البحث
30	..... 2- العينة المختبرة
31	..... 3- المهام و الوسائل المستعملة
32	..... 4 - الكيفية

المعطيات التطبيقية :

35 الفصل الخامس :

نتائج الحالات العادية :

- 36 1- الحالة الأولى
43 2 الحالة الثانية
50 3- الحالة الثالثة
57 4- الحالة الرابعة
64 5- الحالة الخامسة

- 70 المعدل العام و مخططات الحالات الخمس
71 I - حساب معدلات الأزمنة لمهام حل العمليات الحسابية
71 II - حساب معدلات النتائج (صحيحة ، خاطئة)
72 - جدول معدلات أزمنة الحل
72 - منحني المعدلات العام

حالة الطفل المصاب بالحبسة الحسابية

- 73 دراسة الحالة (ميزانية اضطرابات الحساب و المعالجة العددية)
77 النتائج بعد تطبيق المهام
82 جدول نتائج المهام
83 منحني خاص بنتائج المهام

الفصل السادس

85 تحليل و مناقشة النتائج

- 86 1- تحليل النتائج في امتحان التعرف
86 2- تحليل النتائج في امتحان حل المسائل الحسابية (تحليل المعدل العام للحالات العادية)
86 1-2- تحليل نتائج الأجوبة (صحيح، خطأ)
88 2-2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات الحسابية
90 II- تحليل النتائج المتحصل عليها عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية
90 1- تحليل نتائج الأجوبة (ص ، خ) المعطاة من طرف الطفل المصاب بالحبسة الحسابية
92 2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية

III - مقارنة و مناقشة النتائج المتحصل عليها عند الحالات العادية مع الحالة
المصاب بالحبسة الحسابية

93	.....	1- مقارنة بواسطة الأجوبة المتحصل عليها
93	.....	2- مقارنة بواسطة الأوقات المستغرقة في حل العمليات
95	.....	- الخلاصة الجزئية
96	.....	- الخلاصة العامة
99	.....	المراجع
99	.....	المؤلفات
101	.....	المجلات والمقالات
106	.....	الملاحق

الحالات العادية

1- الحالة الأولى

الاسم : سالمة

الجنس : أنثى

السن : 08 سنوات

المستوى الدراسي : الثالثة ابتدائي

الفصل الرابع

المنهجية

إشكالية البحث :

إن خلال العملية الحسابية فإن الطفل المصاب بالحبسة الحسابية يجد نفسه في صعوبة كبيرة لإيجاد الحل الصحيح .

هل هذه الصعوبة تكمن في العلاقة الوظيفية التي تربط تركيبات جهاز الحساب أي هل الاضطراب يتمركز على المستوى الوظيفي أم أن هذه الصعوبة تتمركز على المستوى البنوي أي على مستوى بنية تركيبية جهاز الحساب أي أن الاضطراب هو نتيجة اضطراب التنظيم البنوية .

الفرضية :

يظهر أن الإضراب الحسابي هو نتيجة اضطراب يمس المستويين المستوى الوظيفي و المستوى البنوي .

على المستوى الترابط الوظيفي بين تركيبات جهاز الحساب فإنه من المحتمل أن يتمركز الاضطراب على المستوى الزمني أي أنه يمكن من وجود خلط في التسلسل الوظيفي الزمني في التركيبات للاختيار أي تركيبية تسبق الأخرى ؛ أما على المستوى البنوي فإنه من المحتمل أن لا تلعب التركيبية دورها خلال العملية الحسابية .

حسب إشكالياتنا و لمعرفة ما إذا كانت الحبسة الحسابية نتيجة اضطراب على المستوى الوظيفي و البنوي و لمعالجة فرضيتنا ؛ فإن تسجيل زمن الإجابات يعتبر معيار صادق لمعرفة التسلسل الوظيفي الجيد بين تركيبات جهاز الحساب و مجرى المعالجة البلاغية أثناء إجراء الطفل للعملية الحسابية ؛ و ثانيا و لمعرفة إن كانت الحبسة الحسابية هي نتيجة اضطراب على المستوى التشكيلية أو البنية فإن صحة الإجابة (أي نتيجة

الحساب) تعتبر المعيار وحيد و حقيقي لتقييم الفهم وبنية تركيبات جهاز الحساب .
(RILEY, GREENO et HELLER, 1983).

لمعرفة الإستراتيجية المستعملة من طرف الطفل المصاب بالحبسة الحسابية للمعالجة البلاغية للحساب فإنه من اللازم مقارنته مع أطفال عاديين ذوي المعالجة البلاغية السليمة للحساب .

نقترح على هؤلاء الأطفال(العاديين) مجموعة من المهام تتعلق المهام الأولى بعملية التعرف أي اختبار الطفل لقدراته على التعرف على الأعداد و رموز العمليات الحسابية؛ أما المهام الثانية فتتعلق بعملية حل العمليات الحسابية البسيطة حيث تختبر قدرات الطفل في حل هذه العمليات.
تقدم نفس المهام للطفل المصاب بالحبسة الحسابية.

بالنسبة للأفراد العاديين يوضع معدل عام يجمع نتائج هذه المهام لدى هؤلاء الأطفال العاديين حيث يشكل هذا المعدل معيار(محك) صادق المقارنة.
تعالج الفرضية ارتكازا على مقارنة المعدل العام لنتائج هؤلاء الأطفال مع نتائج الطفل المصاب بالحبسة الحسابية .

العينة :

نستقصي خمس حالات عادية، خمسة أطفال في سن الثامنة من العمر السن الذي يوافق مستوى السنة الثالثة ابتدائي، بنتان و ثلاثة ذكور من خمسة مدارس مختلفة و من محيط اجتماعي ثقافي موحد ، إن اختيار العمر و المستوى الدراسي مقيد بالنمو المعرفي للأطفال، حيث أن سن الثامنة من العمر يوافق مرحلة العمليات الحقيقية (الواقعية) (PIAGET J. Et INHELDER B, (1959, 1966) حيث أن الطفل في هذا السن يكون قد استوعب المفاهيم الأولية و القاعدية للرياضيات .

نستقصي كذلك حالة مرضية واحدة، طفل مصاب بالحبسة الحسابية في سن الحادية عشر من العمر .

المهمات والوسائل المستعملة :

مهمات التعرف على الأرقام، ورموز العمليات الحسابية، حيث نقدم للأطفال جدول يحتوي على 10 أرقام مرتبة ترتيباً عشوائياً لتفادي عملية التعديد ولتسهيل عملية التعرف ((8 , 0 , 9 , 6 , 3 , 1 , 5 , 2 , 4) و خمسة رموز للعمليات الحسابية التالية (+ , - , / , * , =) حيث يجب على الطفل النجاح في هذه المهمة لمرور إلى مهمة حل العمليات الحسابية .

مهمات حل العمليات الحسابية البسيطة ، إن هذه المرحلة تستدعي جهاز الحساب المبين في المخطط الوظيفي للمعالجة البلاغية للحساب والأعداد ل (Mc CLOSKEY) والذي يحتوي على (المسلمات العددية ، طرائق الحل ، معالجة رموز الأرقام).

حيث نقدم للأطفال أربع جداول ، يحتوي كل جدول على مجموعة من العمليات الحسابية 10 عمليات حسابية تتضمن عملية منطقية واحدة ، حيث يحتوي الجدول الأول 10 عمليات تتضمن عملية الجمع فقط و يحتوي الجدول الثاني على 10 عمليات تتضمن عملية الطرح فقط و الجدول الثالث عملية الضرب و الرابع عملية القسمة ، حيث يكون ترتيب العمليات داخل الجداول ترتيباً عشوائياً لتفادي التسلسل المنطقي لحل هذه العمليات .

أما بالنسبة للاستقصاء الجدول العيادي المطلوب، فإننا ارتكزنا على المعطيات النظرية و الملاحظات العيادية الخاصة بالاضطرابات الحسابية عامة و بالحسبة الحسابية خاصة (caractéristique clinique de l'anarithmétique) و استناداً على التحليل و المقابلة العيادية و ذلك بوضع ميزانية عامة للاضطرابات الحساب و التفكير المنطقي الرياضي وبتطبيق المهمات المذكورة أعلاه .

شرح الطريقة :

تستند المعالجة على مرحلتين :

فالمرحلة الأولى هي مرحلة التعرف (l'identification) على الأرقام ورموز العمليات الحسابية، هذه المرحلة مهمة لمحاولة حل مشكلة التعرف و لتقييم مستوى المعالجة البلاغية (فهم و تشخيص المعطيات العددية والرياضية) و التي تدل على سلامة وظيفة جهاز فهم الأعداد و جهاز إنتاج الأعداد حيث إنه إذا ثبت اضطراب على مستوى هذان الجهازان فإنه يَأثر حتماً على جهاز الحساب و الذي هو موضوع الدراسة .

أما المرحلة الثانية وهي مرحلة حل العمليات الحسابية حيث تقتضي جهاز الحساب الذي هو محور من محاور بحثنا، حيث يتكون جهاز الحساب حسب تخطيط (Mc CLOSKEY) على العناصر التالية : (المسلمات العددية ، طرائق الحل ، معالجة رموز الأرقام) .

و يعتمد حل هذه العمليات الحسابية على إعطاء نتيجة للحساب (صحيح) في حالة إيجاد الحل الصحيح للعملية الحسابية و(خطأ) في حالة الإخفاق .

تسجيل الزمن المستغرق في حل العمليات الحسابية ، ويتم ذلك التسجيل عن طريق جهاز التعداد الزمني أو الكرونومتر و يبدأ التسجيل عند تقديم العملية الحسابية إلى غاية إعطاء النتيجة ، و يتم تقديم العمليات الحسابية صوتيا و بصريا وذلك لتسهيل عملية استوعاب العملية الحسابية و لتفادي ضياع الوقت أثناء الحل، مع العلم أن كيفية تقديم العمليات تآثر في سهولة المعالجة وفي مردودية ونوعية الإجابة و في الفهم، فحسب (LEWIS et MAYER 1987) فقد اظهروا دور عوامل التقاط البلاغ في حل العمليات الرياضية ، أما (DE CORTE et VERSCHAFFEL (1987) فهم يركزان على أهمية إظهار بعض عناصر السؤال للحصول على نتائج جيدة، و أخيرا فإن وضع السؤال في مقدمة كل عملية حسابية يسهل و بدرجة كبيرة عملية حل المسألة الرياضية (FAYOL, (ABDI et GOMBERT (1987).

المقدمة

إن التحليل المعرفي للاضطرابات الحساب حقل من حقول الأبحاث والذي ظهر حديثاً.

ويميل حالياً العديد من الباحثين نحو مشكل المعرفة الحسابية والعددية، حيث أن آليات حل المسائل الرياضية والحساب بقية غامضة وغير مفهومة. إن من المنظوريات التي تعد في هذا الميدان هي منظورية المعالجة البلاغية، حيث تقترح هذه المنظورية مقارنة دقيقة وعميقة في تحليل الوظائف المعرفية خاصة ذلك التي تمس ميدان العمليات الحسابية وذلك بتنوع النماذج التي تقدمها.

إن دراسة السيرورات التي تتدخل في اضطرابات الحساب عند الطفل وفي حل العمليات الحسابية تطرح فراغا في ميدان المعرفة العددية وفي البسيكولوجيا العصبية. هذه الدراسة تهتم بالمعالجة البلاغية للحساب عند الطفل المصاب باضطرابات الحساب والمعالجة العددية، من بين الاضطرابات الملاحظة، نستقصي الحسبة الحسابية، (l'anarithmie) إن هذا الاضطراب يجمع كل شذوذ (Anomalies) يمس برمجة الوظيفة الحسابية، حيث أن المصاب بالحسبة الحسابية غير قادر على تحقيق أبسط العمليات الحسابية يرجع هذا الاضطراب حسب (HECAEN) إلى تلف يساري جداري جانبي مزدوج (lésions pariétales bilatérales générales) إن التوافقات بين النمو المنطقي عند الطفل، ومكتساباته الرياضية واللغة عديدة، حيث أن الطفل الذي يوجه إلى التصحيح أو العلاج للاضطراب لغوي معين يلزم علينا ضروريا تحديد مستوى تمركز صعوباته (Zellal)، لأن الاضطراب قد يعود لأسباب علائقية عامة أو في تدهور يمس نمو البنية المنطقية، ويظهر في الواقع أن التكفل غير السليم لحسر الحساب يعرقل مستقبل الطفل وقد يكون سبب في ظهور إضرابات في السلوك عند هؤلاء

الأطفال، حيث أن الطفل يعلم أنه عادي، يرى أنه ذكي وفي الوقت نفسه يرى أنه غير قادر على الحساب بطريقة صحيحة، فهو دائما في تباعد، حيث يكون صورة ذاتية مشوهة وخاطئة، ويدفع به ذلك في العديد من الأحيان لتطوير سلوكيات انفعالية ، ويصبحون المصابين بهذا الاضطراب خاملين أو بالعكس عدوانيين و غير محتملين في القسم، إن هذا الإحساس بالدونية والاختلاف يدفع هؤلاء الأطفال وذلك منذ السنوات الدراسية الابتدائية إلى تقديم كل الإشارات الإنهيارية ، مع كل العواقب المصاحبة لهذه الاضطرابات، مما يدفع الطفل إلى الفشل الدراسي مع احتمال النفور من التعلم واللجوء إلى الأمية.

هذه الدراسة تركز على مجرى الحساب، كيف ، ما هي الآلية التي يستعملها الطفل المصاب بالحبسة الحسابية في علاجه للمعلومة الرياضية؟ ما هي السيرورات التي تتدخل في حل العمليات الحسابية وعلى أي مستوى قد يتمركز هذا الاضطراب؟ إن محاولة الإجابة على هذه الأسئلة تمكن المختص من الفهم الجيد والمقاربة الصحيحة لهذا الصنف من المرضى.

ارتكازا على مقارنة المعالجة المعلوماتية واستنادا على نموذج المخطط الوظيفي (CARAMAZZA و MC CLOSKEY) سنحاول معرفة السيرورات ومجرى العمليات الحسابية، وذلك بتحليل كيف يحدث هذه المعالجة وما هي الإستراتيجية المستعملة من قبل هؤلاء الأطفال في حلهم للعمليات الحسابية.

إن بحثنا يهدف جهاز الحساب المقدم من طرف المخطط الوظيفي، فهذا الجهاز هو المسؤول الأساسي و المحرك الرئيسي لإنتاج العمليات الحسابية وبدون هذا الجهاز لا يكون هناك نشاط حسابي أو أن نتائج الحل تكون مضطربة.

حسب محور بحثنا، فإن جهاز الحساب وحسب المنطق الوظيفي له يصبح عديم الوظيفة إذا تعرض إلى تلف، حيث ينعكس ذلك حتما على مجرى الحساب وبالتالي حدوث أخطاء في حل العمليات الحسابية.

أثناء عملية الحساب يجد الطفل المصاب بالحبسة الحسابية صعوبة في إيجاد الحل الصحيح للعمليات الحسابية البسيطة ، هل هذه الصعوبة تكمن في العلاقة الوظيفية التي تربط كل تركيبة فيما بينها ، أي هل الاضطراب هو على مستوى العلاقة الوظيفية التي

تربط كل مكون في جهاز الحساب أو أن الاضطراب الحسابي يرجع إلى أو يتركز على مستوى بنية المكون في حد ذاتها؟

إنه ومن المحتمل أن يرجع اضطراب الحبسة الحسابية إلى شذوذ يمس البعدين أو المستويين الوظيفي والبنوي في آن واحد.

في محاولة للتأكد من فرضيتنا، سنبدأ في الوهلة الأولى في عرض وتقديم مقارنة البحث أي مقارنة المعالجة البلاغية في الفصل الأول ثم يخصص فصل ثاني لمفهوم العدد والحساب وفصل الثالث ا يخص اضطرابات معالجة الأعداد والحساب، أما منهجيتنا فخصصنا لها فصل الرابع، بالنسبة للجانب التطبيقي فيتضمن المهمات والاختبارات المقدمة للأطفال، أما الفصل السادس والأخير فخصصناه لمناقشة وتحليل النتائج.

الفصل الأول

المعالجة المعلوماتية :

I- مقارنة المعالجة المعلوماتية :

إن مقارنة المعالجة الإعلامية ترى في السلوكيات الذكية على أنها عمليات معالجة الإعلام، و تبحث في ذلك على تمثيل عمل الناظمات الفيزيائية بإصدار إشارات متطابقة مع الاقيسة الحقيقية، و نريد عامة أن نعرف مرادفا لتلك العمليات و الوظائف انطلاقا من الوظائف و العمليات التي تقوم بها الحواسب، حيث يسمح لنا ذلك ببناء برامج يحقق تمثيل (simulation) على الحاسوب، حيث يمكننا ذلك مع مقارنة نتائج البرنامج مع سلوك الأشخاص الذين هم تحت الملاحظة. فإذا كانت مخارج البرنامج تتقارب مع أفعال هؤلاء الأشخاص، فإن ذلك يعني إذن أن آليات المعالجة التي أدخلت في البرنامج تشكل نموذجا (modèle) حقيقي لآليات المعالجة لدى شخص ما. (DRETSKEF, 1981-1988)

إن هذه المقارنة تسمح بإجراء تحليل معمق و مدقق للوظائف و العمليات المعرفية، مقارنة مع النظرية البياجية (la perspective piagésienne) أو عدم القياس النفسي.

فقد أمكن لنا تبين أن سلسلة الأطوال و سلسلة الأثقال التي وحسب بياجي ترجع إلى نفس البنيات الوظيفية لا ترجع بالضرورة إلى نفس عمليات الفكر و ذلك بأن المقارنات بين العناصر لا تحقق إلا بطريقة متتابعة في الحالة الثانية لكنها قد تكون متزامنة في الحالة الأولى.

المفهوم الأساسي لفهم و تحليل البحث عن الحل، هو مفهوم تصور المشكل (représentation du problème) (KINTSCH, 1977)، و يعني ذلك الترجمة التي نستعملها لمختلف تركيبات المشكل، و التي تحدد المجال الذي يتم بداخله البحث عن المشكل، إن تصور المشكل مبني على المعلومات التي نأخذها بعين الاعتبار لمعطيات المشكل، و التي تشكل موضع الانطلاق.

كل تغيير في تحليل هذه التركيبات ينتج عنه تغيير في تصور المشكل. و يتبين لنا من ذلك أننا لم نأخذ بعين الاعتبار معلومة معينة.
و ذلك يسمح لنا بالرجوع لمعالجة هذا الاضطراب ثم مواصلة حل المشكل.

II - تسيير النشاطات المعرفية:

إن هذه التركيبية أي تسيير النشاطات المعرفية كانت مهمة منذ عدة سنوات، و تشكل حاليا أهمية بالغة ، و من الأشكال التسيير المعرفي المعروفة هي تخطيط الفعل (la planification de l'action) و تعني بأنه يجب أخذ مختلف الطرائق و الأساليب الممكنة للحصول على النتائج المرجوة. مع جمع الأفعال و التراكيب الأخرى ضمن هذا التخطيط للوصول إلى الهدف النهائي. (MINSKY, 1971)

فمثلا إذا أردت الذهاب من مدينة وهران إلى الجزائر العاصمة، فإنني مضطر للاختيار ما بين القطار، السيارة أو الطائرة.

فإذا اخترت الذهاب في القطار فيجب عليا أن احجز تذكرة، و أستطيع فعل ذلك بالمراسلة أو عن طريق وكالة السفر ، ثم معرفة أوقات القطار ثم يجب أن ادفع ثمن التذكرة فأختار بين النقود أو الشيكات

حتى بالنسبة للنشاط البسيط فإن تنظيم هذا النشاط يتطلب مني عملا معرفيا كبيرا. و ذلك يطرح صعوبات حقيقية في بعض الأحيان مما يلزمنا الخروج من إطار النشاطات المتعود عليها (TIBERGLIEN, 1986) .

إن التسيير و التحكم في النشاطات المعرفية لا يطبق فقط على النشاطات التي تتضمن الحركة بل يطبق كذلك على مستوى العمل المعرفي البحث. ففي حالة معينة يجب مسبقا تحليل الحالة و النظر فيما كان من الممكن استدلال النقاط و المعلومات التي هي بحوزتنا، أو الانتظار لمعرفة معلومات جديدة تخص الحالة، أو تصميم فرضية و العمل عليها.

نستطيع القول بعد كل هذا أن كل وظيفة تتطلب منا قرارات من هذا النوع و التي تبقى لا شعورية في معظم الأحيان، و التي يجب أخذها بعين الاعتبار إذا كنا نريد وضع نظرية الوظيفة المعرفية.

II - مفهوم المعالجة المعلوماتية :

تتكون المعرفة من مجموعة من المستويات حيث أن الفرق بين التصورات و تحليل البلاغ يبقى دائما له معنى، المعالجات موجهة بأهداف النشاطات ، حيث أن هدف النشاط المعرفي هو أن يتحقق .

1- مستويات معالجة الإعلام :

تتكون المعرفة من مجموعة من المستويات المعالجة ، هذه المستويات تسمح بالمرور من الطاقة الفيزيائية التي تمس أجهزة استقبال أي الحواس ، إلى التصورات المعقدة و الراقية حسب (JOHNSON- LAIRD, P.N 1983) .

يمكننا التفريق بين ثلاثة مستويات للمعالجة البلاغية :

1- المستوى الأول هو المستوى التحت سيميائي (infra-sémantique) : و المختص في إخراج المعلومة من الإشارة .

حيث يهتم بتحليل الإشارة الفيزيائية و يتعلق بدراسة الأجهزة مما يمكن من التطبيق الحركي (موضوع الإدراك ودراسة الحركة) (FAYOL.M 1992).

2- المستوى الثاني هو المستوى السيميائي : ويختص بالتعرف على الأشياء و الأشكال ، الفيزيائية و الرمزية على حدى ، خارج موضوع معين وذلك على مستوى مدخل المعاني ارتكازا على معاني الأشياء .

3- المستوى الثالث هو المستوى السيميائي للترجمة و أخذ القرارات ، و المختص بمعالجة المعاني و أخذ قرارات الفعل وذلك بدمج المعاني التي تحملها الكلمات و الأشياء

(KINTSCH et GREENO 1983) ، حيث تأخذ هذه الترجمة بعين الاعتبار الوضع و المهمة وتمكن من الاستدلال الموضوعي و تطبيق القرارات .

2- المعالجات و المهام :

تدخل المعالجات تحت نطاق المهام و مفهوم المعالجة غير مفصول عن مفهوم المهمة و لشرح المعالجات كما هي و في شروط عملها فمن الضروري معرفة شروط توظيفها ، حيث تندمج تلك المهام في المعالجات و تلعب دورا أساسيا في التحكم في المعالجة الإعلامية (VAN DIJK et KINTSCH 1983) ، مما يثبت أهمية مفهوم المهمة و تحليل المهمة .

إن وضع هذه المهمات مقرون بمستوى المعالجة الإعلامية ، المستوى الثالث للفهم ، التفكير ، و حل المسائل .

إن المهام التجريبية المستعملة تتعلق بالنشاطات المدروسة (فهم نص مثلا ، أو تثبيت محتواه في الذاكرة لاستدعائه ، معاينة معيار ، تبادل الحديث ، حل مسألة) .

أما بالنسبة للمستوى الأول و الثاني فيختص استخراج المعلومة الإدراكية و مدخل المعاني فإننا نهتم بالمعالجات في حد ذاتها لدراسة المعالجات عند الأشخاص، ولإظهارها ، و يجب تطبيق على الأشخاص هذه المهام التي تسمح بتوظيف و بطريقة مباشرة هذه المعالجات .

استعمال المهام في موضعها الطبيعي كمهام أخذ القرارات و مهام التحكم و خصائص هذه المهام ، فهناك المهام المبسطة و التي تهدف إلى وضع نوع معين من المعالجات .

المهام التجريبية و التي من شأنها التطبيق الفوري للأهداف ، ومهام المتعلقة بوضع إدراكي معين متحكم فيه ، والمهام التي لا تقتضي الإجابة أو التطبيق .

الإجابة تتعين اختيارات من بين العديد من الأجوبة الموجودة .

إن النشاطات المعرفية الهادفة (عن طريق المهام) نشاطات ذهنية معقدة ، نشاطات الفهم ، نشاطات التفكير و حل المسائل حيث تختلف عن النشاطات الأخرى

بكونها لا تستدعي مباشرة المعالجات المختصة باختيار الإجابة ، و تتضمن استدلال أهداف متعددة و التي تستند إلى المعارف و نشاطات كالترجمة و تحليل الأوضاع ، حيث أن استدلال الإجابة يستدعي سلسلة طويلة من المعالجات الموصلة عن طريق التصورات (représentations) ، لتحقيق الأهداف المسطرة من طرف المهام وذلك استنادا على أهداف وسيطة .

هذا الاستدلال يركز على : ترجمة الوضعية ، استدعاء المعارف و إنتاج الاستدلالات.

لاستعادة المعارف فان هذه النشاطات تستعمل بنيات تخزين المعلومة ، هذه البنيات لها قوانينها الوظيفية الخاصة بها و في مجاريها فإنها تستعمل عمليات بسيطة أولية .

3- أنواع معالجة الإعلام :

1-3 - المعالجات المتعلقة بالإدراك :

هذه المعالجات تتعلق بمعرفة وجود مثير ما، فقد يكون المثير مختلف بين صوت و الأصوات الأخرى . وذلك بالتعرف على مميزاته الفيزيائية أي الدخول إلى الذاكرة لرمز معروف ومرفق بشكل و اسم.

حيث نتعرف على صنفه السيميائي وندمجه داخل الصنف أو القسم الذي ينتمي إليه، حيث أن التصنيف السيميائي (la catégorisation sémantique) يعطي مدخلا إلى أقسام المجموعات السيميائية داخل الذاكرة (TIBERGIEN) إن هذه المعالجات تشكل مستويات متصاعدة في العمق والمعالجة، حيث أن التعرف يقتضي البحث، والتصنيف السيميائي يقتضي التعرف.

3-2- الاسترجاع المعلوماتي في الذاكرة المؤقتة.(épisodique):

ونعني به دخول المعلومة في الذاكرة انطلاقا من معلومة الوضع الحالي. حيث يوجد عدة حالات للاسترجاع وذلك حسب كمية المعلومات المحتواة داخل الوضعية الحالية والتي تمكن من دخول المعلومة في الذاكرة (TULVING,E, 1983)

ويتطلب ذلك إيجاد مدخل للمعلومات المخزنة، هذا المدخل قد يكون بالبحث الإرادي، لكن ذلك مرتبط بالسيرورات المنشطة والتي تكون في معظم الأحيان لاشعورية، حيث يوجد هناك حالات وسيطة والتي تتميز بعدد من الآثار والخصائص للوضعية القديمة داخل الوضعية المستدعاة أو المسترجعة، حيث درست هذه الحالات الوسيطة تجريبيا وتسمى "بالاستدعاء المشيرات" « le rappel indicé » (TULVING. E, 1989) فالذاكرة المؤقتة تتعلق بالحوادث التي جرت في الماضي، أما الذاكرة السيميائية فتتعلق بالمعارف العامة التي تسمح بالتعرف وتصنيف الأشياء.

3-3- تحويل المحتوى الترابطي للذاكرة الطويلة المدى:

تتميز الذاكرة الطويلة المدى بمحتوى سيميائي يتضمن معارف عن الأشياء، وتتكون من مجموعة من الترابطات السيميائية وبمخططات. وتتميز كذلك بالتجميع غير الكامل المفهوم والمتكون من الاشتراطات والتعلم، وتشكل الذاكرة الصامتة (la mémoire implicite) عكس الذاكرة الصريحة أو (la mémoire explicite) التي تستخدم الاسترجاع والتعرف. حيث أنه يوجد محتويات ذاكرية (les contenus amnésiques) حقيقية والتي لا نستطيع التعرف عليها لا بالاستدعاء ولا بالتعرف، وقد يتم الاستدلال على تلك المحتويات بالطريقة المسماة "قياس اقتصاد إعادة التعلم"، " la mesure de l'économie de l'apprentissage" حيث أن بعض الترابطات تظهر أنها نسيت والتي يمكننا من استدعائها بسرعة إذا قمنا بتعلم جديد. (Baddeley AD 1993) إن الترابطات تلعب دورا هاما في التعلم التكيفي (l'apprentissage adaptatif) القاعدي وفي بناء السلوكيات المتوقعة والمنتظرة التي يقوم بها الشخص اتجاه الحوادث.

3-4- إنتاج والتعامل مع الصور العقلية:

وهي صنف من العمليات المقتبسة من علم النفس الذاتي وفي بدايات علم النفس التجريبي، وقد تم تعديلها حالياً داخل إطار منهجيات أو طرائق زمن التفاعل. méthode (de temps de réaction) التي تتضمن القياس العقلي. وذلك بتحليل الاستكشاف العقلي باستعمال الوسائل التصويرية، كدراسة الخرائط، وذلك بوضع علاقة بين زمن الاستكشاف والخصائص المكانية للوسيلة. حيث أمكن داخل يرفع الستار على نشاطات الكشف العقلي وسلوك الكشف الداري. (LAUVINet KICHIN).

3-5- الأحكام : Les jugements

لتقييم موضوع و وضعية، أبعاد أو عدة أبعاد و إعطاء قيمة سلمية و لمقارنة عدة مواضيع و حالات حسب هذه الأبعاد، وذلك لاختيار أي موضوع له أكبر قيمة. إن بعد تقييم الموضوع يمكن أن يكون له بعد فيزيائي، الطول، الإضاءة، اللون،.... أو قد يكون له بعد لا فيزيائي، الذكاء، النوعية. إن أنماط التقييم هي الأحكام الخالصة (les jugements absolus) ، التقييم يرتكز على موضوع واحد و يقتضي وضع أصناف كبيرة ، صغيرة، صغيرة جداً. أما الأحكام المقارنة فإن التقييم يرتكز على عدة مواضيع و يقتضي وضع اختيار ما بين هذه المواضيع (الموضوع الكبير، الموضوع الأكثر جمالا،....)

3-6- الاستدلالات: les influences

الاستدلال هو صنف من أصناف المعالجة المعلوماتية يتضمن إنتاج معلومة جديدة ارتكازاً على معلومات سابقة، حيث يتم التأكد من صحة خطأ المسألة و يعني إضافة معلومة لمعلومة سابقة أي الموجودة مسبقاً، حيث نجد لا التفكير النظري و في الحياة اليومية وفي فهم اللغة.

4- معالجات التوظيف و التحكم: les traitements de mise en œuvre et de contrôle

إن معالجات التحكم تختلف عن المعالجة بالنتائج هذا الاختلاف يكمن في الشحنة الذهنية، السيرورات الآلية و السيرورات المتحكمة فيها، الاختلاف يكمن كذلك في شروط إنتاج المعالجات، السيرورات المركزية و السيرورات المركبة. كما أن الاختلاف على مستوى كيفية التحكم، التحكم بالمعارف، بالقواعد، و بالآليات.

5- الذاكرة العملية: la mémoire de travail

تعتبر الذاكرة العملية الحجر الأساسي في جهاز المعالجة المعلوماتية فهي مستوى الشعور. تتلقى الذاكرة العملية صنفين من المعلومات، الصنف الأول هي المعلومات الآتية من الذاكرة البعيدة المدى و التي تزود بالمعلومات الضرورية لتستعمل في الوقت الحاضر.

و الصنف الثاني هي المعلومات الآتية من المستقبلات الحسية.

الذاكرة العملية (القريبة المدى) لها حدود، حد في عدد الوحدات و حد في زمن هذه العمليات.

1- حدود في عدد الوحدات التي يمكن للذاكرة العملية احتوائها.

7- وحدات ± 2 ، حسب (MILLER, G.A, 1956) في دراسته الكلاسيكية العدد السحري السابع زائد أو ناقص اثنان.

5- وحدات $+2$ ، حسب (SIMON, H.A, 1974) و الذي يشكك في نتائج Miller. قد نكون الوحدة داخل الذاكرة العملية:

حرف ما أو جزء من حرف ، أو كلمة، أو مجموعة من الكلمات (في وضع تعلم القراءة مثلا ...)

تستطيع الوحدة أن تكون مثلا: مفهوم أو مجموعة من المفاهيم المتداخلة في بعضها، حيث أن الأبحاث أظهرت أن المعارف متعلقة ببعضها البعض و أن الاتصالات العديدة المفاهيم قد تشكل وحدة واحدة.

2- حدود في عدد الثواني التي تسمح للمعلومات بالبقاء كما هي:
حسب (MURDOCK, 1961) في جريدة علم النفس التجريبي، فإن الذاكرة العملية
تستطيع تثبيت معلومة معينة و ذلك لأشعار الثواني في الحقل الشعوري. و تتعرض إلى
الضياع إذا لم يتم استدعاءها مجددا، حيث يقول (BADDELEY 1986) انه يمكن
للمعلومات البقاء في الذاكرة العملية و ذلك إذا تم استدعاءها باستمرار.
إن الذاكرة العملية تلعب دورا كبيرا في الجهاز الإنساني و في معالجة المعلوماتية
حيث أنها تستقبل و تعالج المعلومات الآتية منت المحيط بعد تنظيمها من طرف
المستقبلات الحسية، حيث يتم ترجمة هذه المعطيات لاستخراج المعاني و المتطلبات
(SQUIRE, L.R et BUTTER, N 1992) .

6- الذاكرة طويلة المدى: la mémoire à long terme
انه مخزن كبير ولا حدود له، حيث تجمع كل المعارف: الاجتماعية، الحركية،
المعرفية و الذهنية التي يتم تعلمها في إطار معين أو نتيجة لخبراتنا الشخصية، و تدعى
بالطويلة المدى لأن المعلومات تخزن لمدة طويلة جدا. لقد تعدد البحوث في مجال الذاكرة،
حيث أنها تشكل حاليا تخصصا كاملا و بين الباحثين الذين اهتموا بالذاكرة
(BADDELEY, A.D, 1995, ATKINSON, R.C et SHIFFRIN, R, M,)
(1968, CRAIK 1979, ANDERSON, 1975, SQUIRE,L.R, 1987.) .

III المخطط الوظيفي للاضطرابات الحساب و المعالجة العددية :

في سنة 1987 تقدم الباحثان Caramazza و Mc Closkey بتحويل المعطيات النظرية و الأبحاث في ميدان اضطرابات الحساب و الأعداد القائمة منذ عدة سنوات في علم النفس العصبي و الاضطرابات اللغة إلى الميدان العددي. و يعني ذلك تحليل الحساب و معالجة الأعداد حسب نظرية معالجة المعلومات و تعريف اضطرابات الحساب و معالجة الأعداد على أنها نتيجة خلل في و يجب الإهتمام بدراسة الحالات الوحيدة على دراسة الحالات المتعددة (Mc CLOSKEY et (CARAMAZZA 1987, Mc CLOSKEY 1992).

و يقدم هؤلاء الباحثين ثلاثة أجهزة معرفية متميزة : اثنان لمعالجة الأعداد و واحد للحساب.

بالنسبة لمعالجة الأعداد فالنموذج يقترح أجهزة متميزة للفهم وأخرى للإنتاج النتيجة وتم تصميم هذا النموذج ارتكازا على الحالات الراشدة المصابة بالتلف الدماغية.

1- جهاز فهم الأعداد:

له كهممة تطوير تصور سمياي مجرد الذي يستخدم كقاعدة لمعالجات قادمة (الترميز، الحساب، مقارنة عددية، ...)

الفهم مقسم إلى عدة أقسام الذي ينشطون حسب الشفرة العددية للمدخل.

في الأول نميز جهاز للفهم كلامي verbale و جهاز للفهم عربي. الأول على شكل كلمات الثاني على شكل أعداد. ينقسم إلى قسم نحوي و قسم معجمي . الجهاز النطقي(verbale) يتضمن المعجم الصوتي للمدخل للشفهي ومعجم كتابي لمدخل للكتابة الاثنان يتقاسمان نفس المكون.

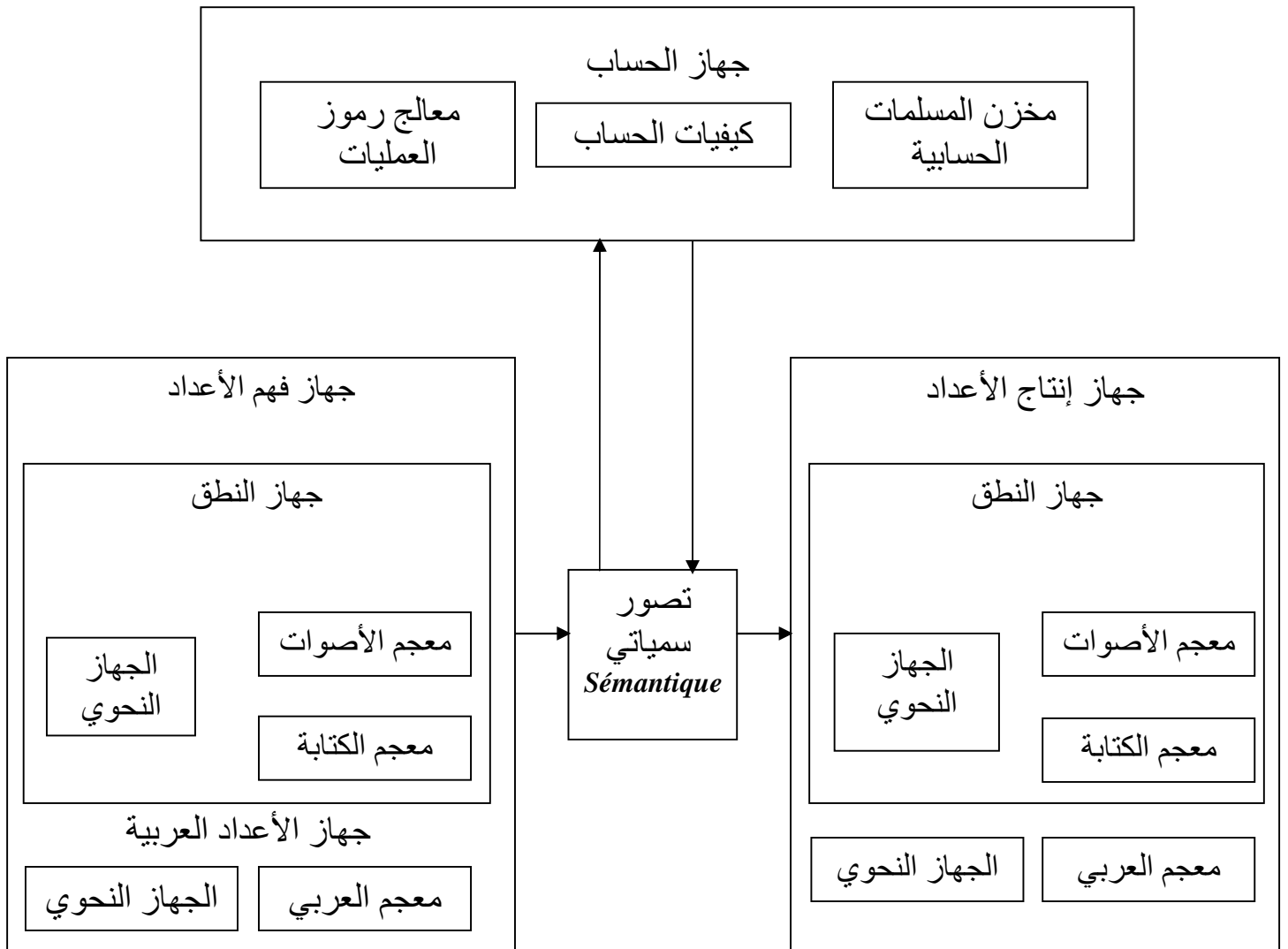
الجهاز العربي يتضمن هو الآخر تركيبية معجمية عربية و تركيبية معجم الألفاظ.

تنظيم التصورات الصوتية تتم على مختلف الاقتسام التي تمثل المنظمة اللغوية للأعداد. إذن قسم « ones » وحدات متضمنة الأعداد من 1 إلى 9، الصفر له مقام خاص، قسم « tens » أو العشرات تأخذ الأعداد العشرينية، و قسم « teens » تأخذ الأعداد من 10

إلى 16 بالفرنسية (à nine teen en anglais) ، بقي قسم الضرب: مائة، ألف، مليون، مليار.

مخرج جهاز الفهم الأعداد هي تصور سمياي المجرى التي يمثلها النموذج على أنها عملية سمياية أين كل عدد يمثل بقوة عشرة مشتركة كمية تمثل كل قيمة للعدد: 942 سيمثل بـ: $(9) 10^{10}$ أس 2: $(4) 10^{10}$ أس 1 $(2) 10^{10}$ أس 9 و 802 بـ: $(8) 10^{10}$ أس 2، $(2) 10^{10}$ أس 0. للملاحظة فإن قيمة الأعداد في تحليل شفرة المدخل ممثلة بتصور سمياي وحيد و مجرد

المخطط الوظيفي للاضطرابات الحساب و المعالجة العددية ل (Mc Closkey)



نموذج معالجة الأعداد و الحساب (Mc Closkey)

2- جهاز إنتاج الأعداد:

منشط من خلال تصور سمياي داخلي الذي يستطيع تحويله إلى شكل عددي مكتوب أو منطوق.

3- جهاز الحساب:

غير محلل في الوقت الحالي له ثلاثة مكونات: جهاز ترجمة الأشكال المكتوبة أو الكلمات التي تخص العملية المراد القيام بها، جهاز بحث الأحداث العددية (جداول الضرب، الجمع، الطرح، القسمة السهلة) و جهاز تنفيذ الحساب المكتوب و الذهني. القيمة العملية للنموذج تبدو بديهية لأنه يستطيع تحليل بصفة دقيقة أي مكون معطوب لما يكون المريض في صعوبة الترميز لعدد أو في إنجاز عملية حسابية. علما أن هذا الجهاز هو المسؤول على عملية الحساب في ذاتها وبدونه لا يكون هناك معالجة معلوماتية للعمليات الحسابية ويتكون هذا الجهاز من ثلاثة عناصر أو مكونات .

المكون الأول: معالج رموز العمليات .

ودوره ترجمة وتفسير الرموز(رموز العمليات الحسابية) المكتوبة أو الكلمات التي تحدد العملية الحسابية المطلوبة (الجمع+، القسمة/، الطرح-، الضرب×...)

المكون الثاني: مخزن المسلمات الحسابية ودوره البحث على المسلمات الحسابية (أي العمليات وحاصل العمليات ونتائج العمليات الجاهزة) (كجدول الضرب، نتائج الجمع، الطرح القسمة البسيطة...).

المكون الثالث: طريقة أو كفاءات الحساب ودوره تنفيذ الحسابات المكتوبة والذهنية.

ملاحظة: هذه المكونات هي بدورها أجهزة les trois composantes sont trois systèmes différents ، حسب محور بحثنا فإن جهاز الحساب ، وتبعاً للمنطق الذي يعمل به فإن أي اضطراب أو ضرر يمس هذه الجهاز ينعكس على نتائج الحساب وتكون إذن نتائج الحساب خاطئة أو مضطربة.

ملاحظة: كما يهدف أيضا بحثنا هذا إلى تعديل المخطط وذلك بإضافة مكون آخر أو مكونات أخرى.

الفصل الثالث

III - اضطرابات الحساب و معالجة الأعداد:

نبذة تاريخية حول الأعمال الخاصة باضطرابات الحساب و معالجة الأعداد:
(هانسن HENSCHEN) اقترح في سنة 1919 تصنيفا لاضطرابات الحساب، و اقترح أيضا عبارة عسر الحساب و لقد استنتج اضطرابات حول التحكم في الرموز الرياضية (الأعداد و الرموز) و الاضطرابات الخاصة بنشاط الحساب في حد ذاته.
فيما يخص التحكم في الأرقام العربية و الرموز الرياضية، هانسن (HENSCHEN) حلل إذا كان فيه اضطرابات خارج تحليل نسبي لنفس المحاولات، و لكن هناك ما هو مأخوذ على بعض الكلمات كاضطرابات الكتابة و القراءة.
هانسن (HENSCHEN) لاحظ ثلاثة تفككات:

- 1- عجز رقمي، أي اضطراب قراءة الأرقام.
 - 2- عسر كتابة الأرقام، أي اضطراب في قراءة الأرقام.
 - 3- حسبة في الأرقام أي اضطراب في الإنتاج الكلامي للأرقام.
- هانسن (HENSCHEN) اقترح تحديدا دماغيا دقيقا: جدول 1

<u>التحديد المقترح</u>	<u>نمط الاضطراب</u>
Gyrus Angulaire et fissure Pariétale	عسر رقمي
Gyrus Angulaire	عسر كتابي
Base du pied F3	حسيمة رقمية

التحديد الدماغي للاضطرابات العديدة، و معالجة الأعداد عند (هانسن HENSCHEN) ، على حد تعبير (هانسن HENSCHEN) الحساب في معناه الدقيق (الصارم)، تخصص ترتيب الأعداد و الأرقام و التحكم في العمليات الرياضية، عند (هانسن HENSCHEN) هذا التخصص ليس له تحديد موقعي خاص، و لكن يصف شكل آخر عجز الحساب الذي

يسمى عجز الحساب الذاكري، توجد صعوبة في تذكر معارف لأرقام كأعداد هاتفية أو نتائج لعمليات حسابية بسيطة.

في سنة 1934 (كليست KLEIST) اقترح تصنيفا آخر، لقد استنتج صعوبات على مستوى معالجة الشفرة (codes) (عسر القراءة، و عجز الكتابة، للأرقام). (كليست KLEIST) قدم تركيبة أخرى في تحليل الحساب الذهني، و اضطراباته فهي التركيبية الفضائية، اضطراب على مستوى تأويل قيم الأعداد (العربية) بالمقارنة مع وضعية الأرقام في عرض عملية رياضية.

في سنة 1961، (هيكان HEACAEN)، (ANGERLERGUES)، و(هويلي HOUILLER) اقترحوا آخر التطبيقات الخاصة (بعسر الحساب) (بعدم معرفة الأعداد) يسمى "مجموعة عسر الحساب" فهم يؤكدون على أن هذا التصنيف هو مؤقت فهم يستنتجون ثلاثة أنواع كبيرة من الاضطرابات:

1- عسر الحساب الأفازي : acalculie aphasique

مجموعة عسر الحساب الحبسي فهي (توصف على) متميزة بهيمنة قبلية لاضطراب في كتابة الأعداد، هذا العسر الحسابي ناتج عن اضطراب وظيفي في نظام الكتابة و القراءة، لقد استنتج هؤلاء أيضا عسر القراءة (Alexis) لأرقام معزولة، عسر القراءة للأعداد، فعسر الحساب يقلب تفكيك العدد إلي أجزاء، مع فقدان قيمة وضعية الأرقام في الأعداد. هؤلاء الباحثين استنتجوا أيضا عدم القدرة على كتابة الأرقام أي عسر كتابة الأرقام و عدم القدرة على كتابة الأعداد (عسر الكتابة للأعداد)، المصاب يجزء الأعداد مثلا "ألفان و ثمانمائة و خمسين" بهذه الكيفية : 2000.800.50

2 - عسر الحساب البصري الفضائي : l'acalculie visuo-spatiales

مجموعة عسر الحساب للفضاء المرئي تتميز بأخطاء تظهر في عدم احترام الوضعية و النظام للأرقام في علاقتها مع الأرقام الأخرى و مع الرموز العملية الرياضية، مثلا: 132=21-153 المريض يكتب 135 132-21 =، أو 12-315 =، أو 513-12 =، ...

يؤكد هؤلاء الباحثين على وجود اضطرابات في علاقة مع صعوبة أو فقدان للتصورات المحددة أو الطوبوغرافية، المرضى الذين يعطون إهمال مؤلم لاضطرابات في المعالجة القضائية للأعداد.

3 - الحبسة الحسابية: L'anarithmétique

مجموعة تتميز باضطرابات في مسار العمليات الرياضية، هذا الاضطراب يجمع بين المرضى في أن القدرة على الحساب الذهني تصبح متلفة، و ناحية أخرى تكون الحساب المكتوب مضطرب. هذا الاضطراب يمس القدرة على إجراء عمليات رياضية بسيطة أو خلط في العمليات، أو انعدام القدرة في التنقية العمليات في علاقتها مع الرموز، أو أيضا خلط في (الوصول إلى نتيجة) النجاح، و في أولويات الحساب على (التعبير) معنى رمز العملية و أخطاء في آلية الاحتفاظ، و في فهم الأفعال الرياضية، أو اضطراب على مستوى معالجة الرموز الخاصة بالعمليات المطلوبة.

و في الاخير (هيكان HECAEN) و مساعديه اقترحوا مجموعات تحديد عسر القراءة الحسبية ناتجة عن إصابة الفص الأيسر أو الوسط عسر الحساب الفضاء المرئي إصابة في الفص الأيمن أو الأيسر، و بالنسبة لعسر الرياضية إصابات وسطية على اليسار.

فتضيق (هيكان Hecaen) و آخر مساهمته الكاملة فهي أيضا حاليا موضوع مرجعي لمجموعة من الأعمال العيادية فيما يخص حقل اضطرابات الحساب.

نحو سنوات الثمانينات 80 و مع نشر الأبحاث لـ (فيرو FERRO) و (بوتلهو BOTELHO) و (إليزابات ورنعتون WARRINGTON (1982)، اضطرابات الحساب حددوا بصفة جد مختلفة مع مقدمة دراسة الحالة الوحيدة، و من جهة أخرى بمجموعة من الأبحاث (قزافيي سورو XAVIER SERON) و (دولوش DELOCHE 1982) في و "ب" هؤلاء 1983 و 1984 قد أنتجوا المفهوم اللساني لنسق التسجيل العددي بتحليل نفسلساني للمصاب بالحبسة و المصاب باضطرابات في الحساب و معالجة الأعداد هذه الأعمال نشطت ظهور مجموعة من الأعمال ذات توجه معرفي مع نموذج مقياس معالجة الأعداد و الحساب المقترحة من طرف (كلوسكي MC. CLOSKEY).

الفصل الخامس

1- تطبيق المهام و الاختبارات
على الحالات العادية

2- دراسة الحالة للمصاب بالحبسة الحسابية
تطبيق المهام و الاختبارات
على حالة المصاب بالحبسة الحسابية

الخلاصة العامة

وقد بدأنا بذلك بالتعريف بجميع الأبحاث التي أقيمت في السنوات الأخيرة والتي تعرضت لهذا الموضوع، ذلك بتحليل مفهوم المعالجة تحت نفس المقاربة. البلاغية، مفهوم العدد، اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد، الكل في قسم نظري، فيما يخص المنهجية وتحليل ومعالجة فرضيتنا، افترض علينا خلق مجموعة من المهمات (Taches) في اختبارين مختلفين، يتمثل المهمة الأولى في إختبار التعرف إلى الأرقام ورموز العمليات الحسابية، والمهمة الثانية تخص بحل مجموعة من العمليات الحسابية، هذا الإختبار يحمل 40 عملية حسابية، 10 لكل عملية حسابية، الجمع، الطرح، الضرب والقسمة هذه المهمة مكيفة بالتعداد الزمني (Chronométrage) أثناء حل العمليات وذلك لتعيين البعد الوظيفي، أما بالنسبة للبعد البنائي فإعتمدنا في ذلك على صحة الإجابات أي صحة نتيجة الحساب، استنادا على عينة مكونة من 6 حالات 5 حالات عادية في سن الثامنة من العمر السن الذي يوافق السنة الثالثة ابتدائي إفترض علينا كذلك إقامة معدل عام للخمس حالات في ما يخص أزمنة الحل العمليات الحسابية ثم بالنسبة للأجوبة المعطاة بعد حل العمليات. حيث أن هذا المعدل يعتبر معيار للمقارنة مع نتائج الحالة المرضية أي نتائج الطفل المصاب بالحبسة الحسابية وذلك بعد تحقيق المهمات.

بعد تحليل ومقارنة النتائج، اتضح لنا أن اضطراب الحساب الملاحظ عند حالة الحبسة الحسابية هو على مستوى البنائي والوظيفي، فالطفل المصاب بالحبسة الحسابية لا يستطيع إذن استوعاب وبصفة صحيحة معطيات العمليات الحسابية (les données Arithmétiques) كتأويل الرمز المكتوبة والكلمات الدالة على العملية المراد القيام بها، أو البحث عن المعطيات الحسابية كجدول الضرب أو نتائج العمليات التي صادفها في الماضي، أو كذلك أن الإضراب على مستوى كفاءات الحساب، الطفل لا يعرف ما يجب تتبعه لتحقيق عملية حسابية.

إن الميل الحالي في ما يخص تعليم المفاهيم الأولية للأعداد يرتكز في أغلب الأحيان على التعامل (La manipulation) البصري والملموس فإذا كان بتعذر على الطفل الفهم فعلىنا أن نقدم له بعض التمارين العددية، حثه على ربط لمجموعتين، ثم اللجوء لكل وسائل صورية (Image) .

هذه الطرائف قد تكون ناجعة عند بعض الأطفال ذوي الإضطرابات العددية كالأطفال المصابين بالحبسة الحسابية.

-وإنه لمن الأمر الضروري في الواجهة الأولى من تحسيس الطفل نحو صعوباته وذلك يتبين الأخطاء التي يقومون بها، ومن الضروري التحقيق من ثقل الأعمال الوظيفية.

هكذا فنحن الآن في قناعة بأن صعوبات التعلم لدى هؤلاء الأطفال لا يجب أن تكون بمثابة الضربة القاضية، فإنه يتضح من البديهي أن هؤلاء الأطفال قادرين على التقدم، فإنهم قد يخفقون في مهمات بسيطة بالنسبة لنا لكن لهم القدرة في النجاح في مهمات أكثر تعقيدا. يوجد إذن وسائل لإعطائهم الرغبة للتعلم ولطرد لديهم صورة الرياضي الفاشل.

وأخيرا فإن التكفل بهؤلاء الأطفال يبقى مهمة فرقة، وذلك بالتعامل مع أخصائيين، أطباء، أطفونين، سيكوعصبيين، أخصائيين المعرفة و اختصاصيين نفسانيين، حيث يجب عليهم خلق التكنولوجيا الضرورية وتكيفها مع واقع المريض (Zellal، زلال)، ويبقى بذلك دور المعلمين هو الملاحظة والتعرف على الإضطرابات التي تظهر في الأقسام، فإن بعض الإشارات تظهر حتى في السنوات التحضيرية والحضانة.

من هذا فيبقى من الممكن وضع برنامج علاجي وتربوي شخصي وخاص وكذا نتبع مكيف.

مقدمة

إن التحليل المعرفي للاضطرابات الحساب حقل من حقول الأبحاث والذي ظهر حديثاً.

ويميل حالياً العديد من الباحثين نحو مشكل المعرفة الحسابية والعديدية، حيث أن آليات حل المسائل الرياضية والحساب بقيمة غامضة وغير مفهومة. إن من المنضوريات التي تعد في هذا الميدان في منضورية المعالجة البلاغية، حيث تقترح هذه المنضورية مقارنة دقيقة وعميقة في تحليل الوظائف المعرفية خاصة ذلك التي تمس الميدان العمليات الحسابية وذلك بتنوع النماذج التي تقدمها.

-إن دراسة السيرورات التي تتدخل في اضطرابات الحساب عند الطفل وفي حل العمليات الحسابية تطرح فراغا في ميدان المعرفة العديدية وفي البسيكولوجيا العصبية.

-هذه الدراسة تهتم بالمعالجة البلاغية للحساب عند الطفل المصاب باضطرابات الحساب والمعالجة العديدية، من بين الاضطرابات الملاحظة، نستقصي الحسبة الحسابية (l'anarithmétique) إن هذا الاضطراب يجمع كل شذوذ (Anomalies) يمس برمجة بالحسبة الحسابية غير قادر على تحقيق أبسط العمليات الحسابية يرجع هذا الاضطراب حسب (HECAEN) إلى تلف يساري جداري جانبي مزدوج (lésions pariétales bilatérales générales) إن التوافقات بين النمو المنطقي عند الطفل، ومكتساباته الرياضية واللغة عديدة، ذلك بأن الطفل الذي يوجه إلى التصحيح أو العلاج للاضطراب لغوي معين يلزم علينا ضروريا تحديد مستوى تمركز صعوباته (Zellal)، لأن الاضطراب قد يعود لأسباب عائقية عامة أو في تدهور يمس نمو البنية البدنية المنطقية يبقى من الواقع أن التكفل غير السليم لحسر الحساب يعرقل مستقبل الطفل وستسبب ذلك في ظهور إضرابات في السلوك عند هؤلاء الأطفال، حيث أن الطفل يعلم أنه عادي، يرى أنه ذكي وفي الوقت نفسه يرى أنه غير قادر على الحساب بطريقة صحيحة، فهو دائما في تباعد حيث يكون صورة

ذاتية مشوهة وخاطئة، وينفع به ذلك في العديد من الأحيان لتطوير وبالتفاعل يصبحون حاملين أو بالعكس عدوانيين و غير محتملين في القسم، إن هذا الإحساس بالدونية والإختلاف يدفع هؤلاء الأطفال حتى في السنوات الدراسية الإبتدائية إلى تقديم كل الإشارات الإنهيارية ، مع كل العواقب المصاحبة لهذه الإضطرابات، مما يدفع الطفل إلى الفشل الدارسي مع احتمال النفور من التعلم واللجوء إلى الأمية.

هذه الدراسة تركز على مجرى الحساب، كيف ، ما هي الآلية التي يستعملها الطفل المصاب بالحبسة الحسابية في علاجه للبلاغ الرياضي؟ ما هي السيرورات التي تتدخل في حل العمليات الحسابية وعلى أي مستوى قد يتمركز هذا الإضطراب؟ إن محاولة الإجابة على هذه الأسئلة تمكن المختص من الفهم الجيد والمقاربة الصحيحة لهذا الصنف من المرضى.

ارتكازا على مقاربة المعالجة البلاغية واستنادا على نموذج المخطط الوظيفي (MCELOSKEY و CARAMAZZA) سنحاول معرفة السيرورات ومجرى العمليات الحسابية، وذلك بتحليل كيف يحدث هذه المعالجة وما هي الإستراتيجية المستعملة من قبل هؤلاء الأطفال أي حلهم للعمليات الحسابية.

إن بحثنا يشير إلى جهاز الحساب المقدم من طرف المخطط الوظيفي، إن هذا الجهاز هو المسؤول الأساسي و المحرك في إنتاج العمليات الحسابية وبدون لا يكون هناك نشاط حسابي أو أن نتائج الحل تكون مضطربة.

حسب محور بحثنا، فإن جهاز الحساب وحسب المنطق الوظيفي له يصبح عديم الوظيفة إذا تعرض إلى تلف، حيث ينعكس ذلك حتما على مجرى الحساب وبالتالي أخطاء في حل العمليات الحسابية.

إن خلال إجراء العملية الحسابية فإن الطفل المصاب بالحبسة الحسابية يجد نفسه في صعوبة كبيرة من أجل إيجاد الحل الصحيح.

هل تركيبية في الجهاز، أي هل الإضطراب هو على المستوى الوظيفي أم هل الإضطراب يرجع ممرکز على مستوى الإنتظامية البنائية؟ إنه ومن المحتمل أن

يرجع إضطراب الحبسة الحسابية إلى شذوذ يمس البعدين أو المستويين الوظيفي والبنوي في آن واحد.

في محاولة للتأكد من فرضيتنا، سنبداً في الوهلة الأولى في عرض وتقديم مقارنة البحث أي مقارنة المعالجة البلاغية في الفصل الأول ثم فصل الثاني بالنسبة لمفهوم من العدد والحساب وفصل الثالث فيما يخص اضطرابات معالجة الأعداد والحساب، أما منهجيتنا فخصصنا لها فصل الرابع، بالنسبة للجانب التطبيقي فيتضمن المهمات والاختبارات المقدمة للأطفال، أما الفصل السادس والأخير فخصصناه لمناقشة وتحليل النتائج.

الخلاصة الجزئية

بعد تحليل مختلف النتائج المتحصل عليها، بعد تقديم مهام الحل و بعد المقارنة، تبين لنا واضحا أن الطفل العسير الحساب يتلاقى صعوبات في تنفيذ العمليات الحسابية السهلة.

هذه الصعوبة تتواجد على المستويين، المستوى التكويني البنيوي و المستوى الوظيفي ، هناك إذن سير غير حسن للتسلسل الوظيفي بين مختلف مكونات جهاز الحساب، نستطيع أن نستنتج بعد تفحص هدين البعدين، أي المستويين أن صعوبة الحساب عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية توجد على المستوى التركيبي والمستوى الوظيفي معا ، هذا ما يؤكد من جهة كبيرة فرضيتنا.

ففعلا اللاترتيب في الحساب عند الطفل له كسبب خلل في التنظيم التركيبي و في التسلسل الوظيفي ، هذا و نستنتج أن الخلل في الحساب متطور على مستوى كل من مكون الذي يكون جهاز الحساب.

و يكون ميلنا خاصة على مكونات الأحداث الحسابية، و مكون تنفيذ الحساب (طريقة الحساب)، لأن هذا الطفل ليس له ذاكرة جيدة للأحداث الحسابية (نتائج العمليات المقترحة سابقا)، و ليس له تسيير حسن لطرق الحساب، و هذا حتى لو أخذ الطفل كل وقته في حل العملية، لن يتمكن من إيجاد الحل الصحيح.

مهام التعرف على الأرقام

و رموز العمليات الحسابية

<u>التعرف</u> التعرف على الأرقام	<u>النتيجة</u> صحيحة خاطئة	<u>التعرف</u> التعرف على رموز العمليات الحسابية	<u>النتيجة</u> صحيحة خاطئة
اثنان 2	صحيحة	+ (الجمع)	صحيحة
خمسة 5	صحيحة		
سبعة 7	صحيحة	- (الطرح)	صحيحة
واحد 1	صحيحة		
ثلاثة 3	صحيحة	÷ (القسمة)	صحيحة
ستة 6	صحيحة		
تسعة 9	صحيحة	x (الضرب)	صحيحة
صفر 0	صحيحة		
ثمانية 8	صحيحة	= (المساوات)	صحيحة
أربعة 4	صحيحة		

إن هذه المرحلة مهمة جدا لتقييم مستوى المعالجة المعلوماتية (الفهم و التعرف على المعطيات العددية و الحسابية) و هذا لتبيين السير الحسن و صحة عمل جهاز التعرف و فهم الأعداد و جهاز إنتاج الأعداد ، فالطفل الذي لا يستطيع حل هذه المهمات و تجاوز هذه المرحلة لا يمكننا تطبيق عليه مهام حل العمليات الحسابية ، لأن توظيف جهاز الحساب يقتضي صحة عمل هذان الجهازان .

دراسة الحالة

ميزانية عسر الحساب واضطرابات التفكير المنطقي الرياضي :

تاريخ المصاب ، تاريخ الاضطراب :

كمال هو طفل في الحادية عشر من العمر يشكو من اضطرابات الحساب و التعامل مع الأعداد ، حالته تعد حالة من بين العديد من الحالات لل صعوبات التي يتلقاها العديد من الأطفال ففي ميدان الحساب و المعالجة العددية ، حيث أن الفشل في الحساب عامل محدد للإقصاء الدراسي ، كمال كرر مرتين السنة الدراسية و ذلك في ظرف أربع سنوات ، إن المستوى الدراسي العادي للأطفال في سن الثامنة من العمر هو مستوى السنة الثالثة ابتدائي ، كمال له أحد عشر سنة ، إن سن الحادية عشر يوافق مرحلة العمليات المجردة ، رغم ذلك فإن كمال في مستوى السنة الثالثة ابتدائي ، إن فشله الدراسي قد حدد من طرف المعلمين الذين تتبعوه طوال مشواره الدراسي ، وقد تبين أن فشله الدراسي سببه صعوباته الحسابية ، حتى في ما يخص الحسابات الأولية البسيطة ، مما اضطر والديه التكفل به و ذلك بتلقينه دروس خصوصية في البيت و عند بعض المعلمين ، رغم ذلك فهذا الطفل لم يتقدم في حل العمليات الحسابية البسيطة .

معلومات عامة :

يظهر كمال على أنه طفل عادي ، بملاحظة تصرفاته عند اللعب مع أصدقائه لا يخطر ببالنا أنه يعاني من اضطرابات سلوكية معينة ، ليست له صعوبة فيما يخص التكيف مع زملائه في المدرسة ، لكنه تكلم في عدة مرات على المعاملة الإحتقارية لزملائه ، حيث يقولون له " أنت غبي" بسبب فشله الدراسي ، كمال من عائلة عادية خالية من الصراعات أو النزاعات ، إنه يعيش مع أبويه ذوي مستوى اجتماعي و اقتصادي عادي ، الطفل دائما في ألبسة أنيقة ، وهو جد مندمج في أسرته و بين اخوته .

2 - الميدان اللغوي :

الكلام : سرد و حوار بطيئ و متقطع ، مفصول بسكوت طويل ، حيث يأخذ كل وقته للإجابة عن الأسئلة المطروحة له .

اللغة الفضية : عادية .

الفهم الكتابي : اضطرابات الكتابة ، تأخر كبير في القراءة بالمقارنة مع الأطفال في سنه ، فقد قدمنا للطفل بعض الأسطر للقراءة ، للسنة الثالثة ابتدائي ، الطفل تلقى صعوبات كبيرة فيما يخص التعرف على بعض أشكال الحروف ، و بعض الكلمات .
القراءة : ضعيفة جدا .

3 - الميدان العددي :

1-3- اكتساب الأعداد الأولية : جيدة .
2-3- معرفة الأعداد : يضره أن الطفل يتعرف على أشكال الأرقام العربية ، و يستطيع التعداد حتى ثلاثين 30.
3-3- فهم النظام العشري : الطفل يفهم النظام العشري لكن يتعسر عليه المقارنة بين الأصناف التي تنتمي إلى مختلف الأنظمة العشرية . مثلا إذا أردنا من الطفل أن يقارن بين 199 و 901 فإنه يجيب أن 901 أكبر من 199 أي أنه يخلط في البعد الكمي للنظام العشري .

4 - الميدان الحسابي :

1-4 معرفة جداول الجمع : متوسطة نسبيا .
2-4 معرفة جداول الطرح : ضعيفة .

5 - الإدراك السمعي :

الإدراك السمعي سليم .

5- 1 - التكرار : الطفل يكرر كل ما نطلبه منه بالصورة الصوتية المرادة وبدقة .

6 - الإدراك البصري :

الإدراك البصري سليم .

النقل : الطفل ينقل كل ما تقدمه له ، الكلمات ، الجمل ، الصور ، لكن الكتابة رديئة .

7 - اختبار التعرف المكاني للأعداد :
لقد قدمنا للطفل مجموعة من العمليات الحسابية ، مع أعداد مختلفة ، فقد استطاع الطفل على التعرف المكاني بقراءة المصفوفة الحسابية و المستطعات المكونة لتلك المصفوفة .

8 - اختبار التعرف على الأعداد :
لقد قدمنا للطفل مجموعة كبيرة من الأعداد ، و قد استطاع التعرف على كل الأعداد .

9 - المعالجة :

9-1- المعالجة الحسابية / معرفة العمليات الحسابية :
الطفل يعرف معنى العملية الحسابية ، أي أنه يفهم جيدا أن الجمع يعني الإضافة ، و أن الطرح يعني النقصان ، لكنه لديه صعوبات في فهم الضرب و القسمة .

9-2- المعالجة الحسابية / معرفة المسلمات الحسابية :

9-2-1- التعداد الكتابي :
الطفل لا يشكو من صعوبات على مستوى كتابة تتابع الأعداد في النظام التصاعد من 1 إلى 30 ، لكنه لا يستطيع عكس هذه العملية ، أي من 30 إلى 1 .

9-2-2- التعداد الشفهي :
التعداد الشفهي لدى الطفل جيد ما عاد التعداد العكسي الذي يقوم فيه ببعض الأخطاء .

9-2-3- المفهوم الكمية و المقاسات :
يبدو أن مفهوم الكمية لا يشكل عائقا بالنسبة للطفل ، حيث أنه يكتم كل الأشياء التي نقدمها له ، لكنه يخفق في مقارنة الأعداد أي العدد الكبير من العدد الصغير .

10 - حل المسائل الرياضية :
بالنسبة لحل المعطيات الرياضية التي ليس لها علاقة بالأعداد أو الأرقام ، فإن الطفل لا يوجد أي صعوبة في حل بعض المسائل فمثل نقول للطفل (كيلو بطاطة و كيلو طماطم كم لدينا من كيلو) فإنه يستطيع و في العديد من المرات من إعطاء لإجابة الصحيحة .

11 - الإنتاج و التعبير :

حل الترميز :

الطفل المصاب لا يشكو من صعوبة فيما يخص حل الترميز ، حيث بإمكانه فهم و قراءة المقطوعة الحسابية أو نتيجة الحساب ، أو إنتاج الأعداد أو رموز العمليات الحسابية .

12 - إنتاج الحركة البصرية المكانية :

الطفل لا يشكو من أي إصابة بصرية مرضية أو لاحركية بصرية مكانية ، كالتى عند معسوري الحساب الحركيين (dyscalculique moteurs) ، و لا يوجد لديه لاتعرفية (agnosie) الصور و الأرقام ، ليس لديه اضطرابات بصرية و لا يحمل نظارات .
الحالة سليمة التعرف على الأشياء الموجودة داخل الحقل البصري و تستطيع التفريق بين شكل عدد من عدد آخر .

13 - السلوك النفسي العام :

يظهر سلوك الطفل عادي نسبيا ، يجب أن نعلم أن الطفل الذي تعرض إلى الفشل الدراسي لعدة سنوات ، لا يكون غير مبال اتجاه الأنظار الموجهة إليه من طرف زملائه في الدراسة ، حيث يتعرض الطفل إلى السخرية المتواصلة و التوبيخ من طرف والديه و اخوته مما يؤدي به إلى تكوين صورة ذاتية مشوهة و سلبية فينعكس ذلك على علاقاته الاجتماعية داخل المدرسة و خارجها ، وبالتالي عرقلة النمو النفسي السليم للطفل ، زيادة على بداية ظهور أعراض مرضية انهيارية و عصابية و خيمة العواقب ، كل ما نستطيع قوله ، هو أنه و رغم ذلك فإن الطفل "كمال" لم يتأثر تأثرا عميقا حتى الآن ، حيث أنه في اتصال اجتماعي سليم مع زملائه و داخل أسرته مما حد من عواقب إصابته بالحبسة .

الفصل السادس

تحليل و مناقشة النتائج

- 1- تحليل النتائج في امتحان التعرف.
- 2- تحليل النتائج في امتحان حل المسائل الحسابية (تحليل المعدل العام للحالات عادية).
- 1-2- تحليل نتائج الأجوبة (صحيح، خطأ).
- 2-2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات الحسابية .
- II- تحليل النتائج المتحصل عليها عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية .
 - 1- تحليل نتائج الأجوبة (ص ، خ) المعطاة من طرف الطفل المصاب بالحبسة الحسابية.
 - 2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية.
- III- مقارنة و مناقشة النتائج المتحصل عليها عند الحالات العادية مع الحالة المصاب بالحبسة الحسابية.
 - 1- مقارنة بواسطة الأجوبة المتحصل عليها.
 - 2- مقارنة بواسطة الأوقات المستغرقة في حل العمليات.

- الخلاصة -

الفصل السادس

VI - تحليل و مناقشة النتائج:

1- تحليل النتائج في امتحان التعرف:

فيما يخص مهمة (ou tache) التعرف على الأرقام العربية، و أشكال العمليات، كل الأطفال دونت استثناء تجاوزا الامتحان بجدارة، نفس التقدير بالنسبة للطفل العديم الحساب.

مع العلم أن هذا الامتحان يضع في الاعتبار صلاحية أو عدم صلاحية نظام الفهم و نظام إنتاج الأرقام، واحد (أهمها) لعلاج المعلومة و آخر له دور في تحويل تشكيل (représentation sémantique) داخلي إلي شكل عددي مكتوب أو منطوق و هو يعتبر كمخرج.

النجاح في هذا الامتحان هو إشارة أن نظام الفهم غير واصل، و هذا ما يؤكد و يدقق الجدول العيادي (clinique) المطلوب، و هذا الذي يسمح للطفل بالمرور إلى الامتحان الثاني الذي هو حل المسائل الحسابية، الذي يضع في الاعتبار نظام الحساب موضوع البحث.

2 - تحليل النتائج في امتحان حل المسائل الحسابية (تحليل المعدل العام لخمس (5) حالات عادية):

1-2- تحليل نتائج الأجوبة (صحيح، خطأ):

حسب المنحنى (histogramme) أين نتائج الأجوبة مبينة (بالأزرق)، نستطيع القول أن عند أغلبية الحالات نتائج الأجوبة مطمئنة، أغلب الحالات استطاعوا إيجاد الحل الصحيح للمسائل المطروحة، هذا ما يدل على صلاحية تشكل مكونات نظام الحساب. نستطيع أن نستنتج أيضا أن الأطفال لهم معرفة حسنة بالأمر الحسابية، و أن هذا الأمر الحسابية مخزن جيدا في الذاكرة.

من جهة أخرى النجاح في هذا الامتحان لأجوبة تعتبر من جهة كبيرة أن الطفل له ترجمة حسنة للأشكال المكتوبة أو المسموعة و التي تخص العملية الحسابية المراد إجراؤها.

نستطيع الاستنتاج أن هذه المركبة عند الأطفال جيدة التشكل. لكن أيضا أن الحلول الصحيحة الموجودة من طرف الأطفال تدلنا على أنهم يتقنون جيدا طرق الحساب. عند تحويل هذا في المخطط الوظيفي (architecture modulaire) نستطيع أن نستنتج أن جهاز تنفيذ الحسابات المبين بواسطة المركبة (la composante procedurale) عند الأطفال مشكل جيدا، و هذا ما يسمح للطفل بإيجاد الطريقة المثلى للحل بدلالة العملية الحسابية المراد إجراؤها.

فيما يخص الجمع، نسبة الأجوبة الصحيحة مرتفع جدا، أغلب الأطفال استطاعوا إيجاد الحل للعشر عمليات الجمع المقترحة، بالنسبة للطح الأطفال الخمسة وجدوا الأجوبة الصحيحة للسنة عمليات الأولى، ما عدا ألع 7ع (العملية السابعة) و ألع 10ع (العملية العاشرة) اللتان تتناسبان على التوالي مع العمليات التالية: 1-2-6 و 1-3-2-8 ، من المحتمل أن الرسوب في هاتين العملتين يعود إلى طبيعة المعطيات، هاتين المعطيتين تعتبران أطول، ذات عدة وحدات نعلم أيضا أن عدد الوحدات يؤثر على ذاكرة العمل، يستوجب على الطفل إعادة النظر في المعطيات عدة مرات، كلما شملت المعطيات عدة وحدات كلما وجد الطفل صعوبات في علاج المعلومات نظرا لعدد الوحدات.

بالمقابل، بالنسبة للعشر عمليات المتعلقة بالضرب، نسبة الأجوبة كانت مشرفة، ربما هذا له علاقة مع تحصيل جداول الضرب، بالطبع نعلم الطفل استمال منهجية (خطة) واحدة، الجواب يتناسب مع التفاعل السمعي و البصري للمعطيات، الطفل يعرف أن $10=5 \times 2$ ، بدون محاولة الفهم، نعلمه متتاليات جداول الضرب بطريقة لفظية.

في القسمة، الأجوبة المعطاة من طرف الأطفال للسنة عمليات جيدة، ماعدا العملية السادسة (6ع) التي توضحها العملية التالية: $9 \div 3$ ، يتهيا أن التعبير الكمي للعدد

له تأثير هام على حل عمليات القسمة عند هؤلاء الأطفال، كلما كبر العدد المقسوم كلما كانت الصعوبة لوجود الحل الصحيح أكبر.

خلاصة:

فيما يخص تحليل نتائج الأجابة، نستطيع أن نستنتج أن هؤلاء الأطفال يعرفون القيام بعمليات حسابية أولية، نريد القول بهذا أن التشكيلة لمختلف المركبات (المكونات) لها دور هام في إجراء عملية حسابية، هؤلاء الأطفال لهم ترجمة جيدة لأشكال العمليات الحسابية، و لهم ذاكرة جيدة للأحداث الحسابية، و يتقنون جيدا طرق إجراء الحسابات.

2-2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات:

تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات يعطينا لمحة على سير العمليات الحسابية، هي الهيئة النشاط الوظيفي الذي يؤخذ بالاعتبار في هذا البعد الزمني، تحليل وقت علاج المعلومة الحسابية هو معيار هام لتقييم السير الحسن لجهاز الحساب، عكس الهيئة و البعد البنوي لنتائج الحساب (النتائج المعطاة من طرف الحالات في نهاية المعطيات)، *la temporalité* أي التزامن يدلنا على تسلسل الوظيفي الكائن بين مختلف مكونات جهاز الحساب، طبعا الطفل يعرف الحدث الحسابي، الأعداد و معانيها، ترجمة أشكال العمليات، و لكن بدون التحريك الفعلي لمعارفه، الطفل يكون غير قادر على الحساب، تقنيات القيام بعلاج المعلومات ضروريين لهذا النوع من العلاج. من جهة أخرى الوقت المستغرق في حل عملية يستطيع أن يعلمنا أيضا الصعوبة التي يتلقاها الطفل في حل المسألة، زيادة على معطيات جديدة على الطرق المتخذة في حل العمليات الحسابية.

كل الحالات العادية (أد 5 حالات) حلوا العمليات المقترحة في أقل من سبعة ثواني بالنسبة للأربع عمليات المقدمة، بالضبط 6.725ثا بالنسبة للعملية أد 10 (ع10) الخاصة بالجمع، و 6.538ثا بالنسبة للعملية أد 5 (ع5) الخاصة بالقسمة، هذه الأوقات

تكون المعدل الأقصى لوقت الحل، بالنسبة للمعدل الأدنى لوقت الحل فهو أقل من ثانيتان بالنسبة للعمليات الأربعة، 1.178 ثا بالنسبة للعملية أـ 2 (ع2) الخاصة بالضرب و 1.758 ثا بالنسبة للعملية أـ 1 (ع1) الخاصة بالجمع، إذن لدينا وقت حل محصور بين 6.725 ثا كحد أقصى و 1.178 ثا كحد أدنى بالنسبة لـ 50 عملية مقترحة.

6.725 ثا (ع10) الخاصة بالجمع تمثل المعطيات التالية:

$$3+2+1+5$$

تبين أن الوقت المستغرق في حل هذه العملية له علاقة بالوحدات التي تكون هذه العملية: كلما كبرت وحدات العملية كلما كبر وقت الحل، نفس الاستنتاج بالنسبة للعملية أـ 7 و العملية أـ 8 و العملية أـ 9 التي تتناسب الأوقات: 6.166 ثا ، 4.65 ثا ، 5.626 ثا.

بالنسبة للطرح:

$$(ع4) - 3.862 \text{ ثا}$$

$$(ع7) - 4.438 \text{ ثا}$$

$$(ع8) - 4.734 \text{ ثا}$$

$$(ع9) - 5.36 \text{ ثا}$$

$$(ع10) - 3.918 \text{ ثا}$$

(ع9) و (ع10) تتناسب المعطيات التالية:

$$(ع9) : 1-2-9$$

$$(ع10) : 1-3-2-8$$

هنا أيضا وقت الحل يتناسب مع الوحدات المكونة للمعطيات.

بالنسبة للضرب المعدل الأقصى هو 3.63 ثا للعملية أـ 10 التي تمثل المعطيات التالية: 8×2 ، نضن أن هذه الصعوبة في حل هذه العملية لها علاقة مع العدد 8، كلما زاد العدد المضروب كلما زاد الوقت المستغرق في الحل، الطفل يجد صعوبات في استعمال الأعداد الكبيرة.

بالنسبة للقسمة، المعدل الأقصى هو 6.538 ثا للعملية أـ 5، المتعلقة بالمعطيات التالية:
8÷2، بما أن العدد 8 كبير فالطفل يجد صعوبة في قسمته.

المعدل أيضا عال في العملية الرابعة المتعلق بـ: 8÷4

ملاحظة:

الأطفال المتمدرسين ذوي السنة الثالثة لا يتقنون بصفة جيدة القسمة، القسمة تعلم نحو
الثلاثي الأخير، هنا يتعلم الطفل القواعد الأولى للقسمة.

II- تحليل النتائج المتحصل عليها عند الطفل العسير الحساب.

1- تحليل نتائج الأجوبة (ص، خ) المعطاة من طرف الطفل العسير الحساب.

عند تفحص نسبة الأجوبة المتحصلة عند الطفل العسير الحساب، يتضح لنا فشل كبير
فيما يخص الأجوبة و حل العمليات المقترحة للطفل .
نظيف إلى علمكم أن العملية الحسابية المقترحة للطفل العسير الحساب هي نفسها بالنسبة
للخمس الحالات العادية الأخرى.

الطفل لم يجد إلا 14 إجابة صحيحة لـ 50 عملية المقترحة، هذا الفشل هو إشارة أن عند
هذا الطفل المركبات التي تكون جهازه الحسابي عاطلة، أو أن جهاز ترجمة أشكال
العمليات فيه خلل، هذا ما يفسر أن الطفل لا يقدر على ترجمة صحيحة لأشكال العمليات،
أو أن جهاز الأحداث الحسابية هو الذي يحدث المشكلة، فعلا الطفل يجد صعوبة كبيرة
في تذكر نتائج المسائل المقترحة سابقا. أخيرا هذا الفشل في الأجوبة عن العملية
المقترحة، قد يكون له علاقة مع مكونات طريقة الحل أين يكون الطفل غير قادر على
إجراء حساب بدلالة العملية المطلوبة. من جهة أخرى هذا الفشل يترجم من جانب كبير
أن اضطراب العلاج الحسابي يكون على مستوى مكونات جهاز الحساب. الطفل
المصاب بعسر الحساب لا يستطيع تذكر بصفة عادية المعطيات الحسابية، هذا يعني أنه
لا يستطيع اكتساب لمحات المفاهيم محددتين و ثابتين الذين يمثلون المادة الأولية لكل
عملية رياضية.

فيما يخص الجمع، الطفل لم يستطع حل سوى 4 عمليات حسابية التي تخص على التوالي:

$$ع1: 2+1$$

$$ع2: 3+2$$

$$ع3: 1+4$$

$$ع5: 4+3$$

و يجب أن نعلم أن النجاح في هذه المعطيات سببه الأشكال و الأعداد السهلة للعمليات المجراة.

بالنسبة للطرح الطفل استطاع حل 4 عمليات.

$$ع1: 3-2$$

$$ع2: 4-2$$

$$ع3: 5-3$$

$$ع6: 8-2$$

هنا أيضا العمليات التي حلها الطفل كانت من طبيعة جد سهلة ذات وحدتين. بالمقابل بالنسبة للضرب، كان الطفل دون المتوسط، لقد وجد الحل لـ 6 عمليات من 10، هذا يشرح عن طريق الشكل الحلقي للضرب، هذا يعني أن الطفل استطاع إقامة متتالية للأحداث الحسابية، لأن تعلم الضرب يتطلب تعلم و تذكر جداول الضرب. تتربى عند الطفل إذن آليات، هذا يعني أن العمل الذي يستوحي إيجاد حلول الضرب هو عمل آلي. في القسمة، لم يستطع الطفل حل أي عملية من العشر عمليات المقترحة، يتهيأ لنا أن الطفل لم يكتسب أي لمحة أو معلومة على القسمة أو أن مكونات العلاج له لم تستطع إستوعاب مفاهيم القسمة.

2- تحليل الأوقات المستغرقة في حل العمليات عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية :

عند تحليلنا للأوقات المستغرقة من طرف الطفل في حل العملية، استنتجنا أن الطفل بطيء جدا. عندما كنا نسجل الأوقات المستغرقة خلال معالجة العمليات، اتضح لي أن الطفل في صعوبة و يبحث عن تجميع الأعضاء، إعادة النظر و إعادة السمع (الإصغاء) مرة أخرى للمعطيات، بدون شك لأنه وجد صعوبة كبيرة في تثبيت أعضاء عددية و حسابية في ذاكرته. لقد سجلنا وقت أقصى يقدر بـ: 47.9 ثا في (ع10) في الطرح و الخاصة بالمعطيات: 8-2-3-1، و وقت أدنى يقدر بـ: 1.07 ثا في (م1) في الجمع الخاص بالعملية التالية: 1+2 و وقت أدنى ثاني يقدر بـ: 1.16 ثا للـ (م2) في الضرب: 2×2 المعدل للجمع يقدر بـ: 10 ثا المعدل للطرح يقدر بـ: 13.75 ثا المعدل للضرب يقدر بـ: 2.80 ثا

المعدل للقسمة يقدر بـ: 14.12 ثا

هذه النتائج تعكس في جزء كبير الصعوبة الكبيرة التي يتلقاها الطفل خلال حل العملية الحسابية، الوقت المستغرق من طرف الطفل يدلنا على الهيئة *dynamique et fonctionnel* التي تربط كل مكونات جهاز الحساب.

III- المقارنة و المناقشة:

- مقارنة و مناقشة النتائج المتحصل عليها عند الحالات العادية مع الحالة المصاب بالحبسة الحسابية .

1- مقارنة بواسطة الأجوبة المتحصل عليها.

مقارنة النتائج المعطاة عند الحالات العادية مع الحالة العسيرة الحساب لها كموضوع تحديد إذا ما كان خلل الحساب الذي يلتقيه الطفل العسير الحساب يتواجد على المستوى التكويني، هذا يعني على مستوى مكونات جهاز الحساب. الفرق في التحصل

على إجابة صحيحة، الذي يكون الإشارة على صحة تركيب المكونات، شائع جدا بين الحالة المصابة و الحالات العادية، معدل الإجابات الصحيحة عند الحالة العسيرة الحساب هو 14 إجابة صحيحة على 50 عملية مقترحة، بينما عند الأطفال العاديين فهي 47 على 50 عملية مقترحة، يتضح لنا أن هذا الفرق الشاسع حاصل لتركيب غير صحيح للمكونات التي تكون جهاز الحساب، الإجابة الصحيحة تكون un critère هام، يحدد السير الحسن للعملية الحسابية.

هذا واضح أن عند هذا الطفل، الصعوبة في الحساب أو في إجراء العمليات الحسابية السهلة جدا بالنسبة لعمره، خاصة من جهة كبرى للسير الغير الحسن لمكونات الأحداث الحسابية، و طريقة إجراء الحساب.

2 - مقارنة بواسطة الأوقات المستغرقة في حل العمليات :

هذه المقارنة لها كموضوع تحديد إذا ما كانت العمليات الحسابية المتقاة عند الطفل العسير الحساب حاصلة من علاقة تجمع كل من مكونات جهاز الحساب. هذه الهيئة الوظيفية مهمة جدا ، مختلف مكونات الجهاز تتبادل المعلومات بصفة دائمة، فهم مضبوطين بواسطة تسلسل وظيفي. نستطيع أن نفحص هذا التسلسل لتسجيل أوقات الحل لأنه بعد وظيفي، معدل الأوقات المسجلة عند الحالات العادية عند حل العمليات محصور بين 1.178 ثا كوقت أدنى و 6.726 ثا كوقت أقصى، بينما عند الطفل العسير الحساب فهو محصور بين 1.07 ثا كوقت أدنى و 47.9 ثا كوقت أقصى، أيضا فرق شاسع، هذا البطء هو الخاصية الأساسية أن الطفل له صعوبة في تسلسل مختلف مكونات جهاز الحساب، حتى أل إجابة الخاطئة، الطفل يضع وقتا هاما جدا عند معالجة السؤال، لكن ما هو ملفت الانتباه أن الطفل يجيب أحيانا بسرعة بعد الانتهاء من المعطيات و لكن هنا أيضا يقوم بأخطاء في النتائج.

خلاصة جزئية

بعد تحليل مختلف النتائج المتحصل عليها، بعد تقديم مهام الحل و بعد المقارنة، تبين لنا واضحا أن الطفل العسير الحساب يتلاقى صعوبات في تنفيذ العمليات الحسابية السهلة. هذه الصعوبة تتواجد على المستويين، المستوى التكويني البنيوي و المستوى الوظيفي ، هناك إذن سير غير حسن للتسلسل الوظيفي بين مختلف مكونات جهاز الحساب، نستطيع أن نستنتج بعد تفحص هدين البعدين، أي المستويين أن صعوبة الحساب عند الطفل المصاب بالحبسة الحسابية توجد على المستوى التركيبي والمستوى الوظيفي معا ، هذا ما يؤكد من جهة كبيرة فرضيتنا. ففعلا اللاترتيب في الحساب عند الطفل له كسبب خلل

في التنظيم التركيبي و في التسلسل الوظيفي ، هذا و نستنتج أن الخلل في الحساب متطور على مستوى كل من مكون الذي يكون جهاز الحساب. و يكون ميلنا خاصة على مكونات الأحداث الحسابية، و مكون تنفيذ الحساب (طريقة الحساب)، لأن هذا الطفل ليس له ذاكرة جيدة للأحداث الحسابية (نتائج العمليات المقترحة سابقا)، و ليس له تسيير حسن لطرق الحساب، و هذا حتى لو أخذ الطفل كل وقته في حل العملية، لن يتمكن من إيجاد الحل الصحيح.

الخلاصة العامة

إن الإخفاق في الحساب هو السبب الرئيسي الذي يحدد الرسوب الدراسي، فإذا أمكن للطفل العادي استكشاف العالم و المحيط و إثراء تعلمه و اكتسابه الأولى للقدرات

الحسابية و سيرورات التعامل مع الأعداد ، فإن الأمر ليس بالهين عند هؤلاء الأطفال المصابين بعسر الحساب (les Acalculiques) عامة و بالحسبة الحسابية (les anarithmétiques) خاصة .

إن هذه الدراسة تمس بالدرجة الأولى الصفات البنائية الوظيفية لاضطراب الحسبة الحسابية ، و ذلك اعتمادا على مقارنة حديثة جدا في ميدان اضطرابات الحساب و المعالجة العددية ، بالاستناد أساسا على المخطط الوظيفي لمعالجة الأعداد و الحساب ل (Mc CLOSKEY) ، والذي يقترح مقارنة مدققة لسيرورات معالجة البلاغ للعمليات الحسابية ، بعدما قدمنا إشكالية تتمحور حول مستويات تمركز الاضطراب ، هل اضطراب الحسبة الحسابية هو نتيجة اضطراب بنيوي على مستوى التركيبات التي تشكل جهاز الحساب المقترح من طرف المخطط الوظيفي أم بالعكس معرفة إن كان تمركز الاضطراب على الوظيفي الذي يربط كل تركيبة .

وقد بدأنا بذلك بالتعريف بجميع الأبحاث التي أقيمت في السنوات الأخيرة والتي تعرضت لهذا الموضوع، ذلك بتحليل مفهوم المعالجة تحت نفس المقاربة. البلاغية، مفهوم العدد، اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد، الكل في قسم نظري، فيما يخص المنهجية وتحليل ومعالجة فرضيتنا، افترض علينا خلق مجموعة من المهمات (Taches) في اختبارين مختلفين، يتمثل المهمة الأولى في إختبار التعرف إلى الأرقام ورموز العمليات الحسابية، والمهمة الثانية تخص بحل مجموعة من العمليات الحسابية، هذا الإختبار يحمل 40 عملية حسابية، 10 لكل عملية حسابية، الجمع، الطرح، الضرب والقسمة هذه المهمة مكيفة بالتعداد الزمني (Chronométrage) أثناء حل العمليات وذلك لتعيين البعد الوظيفي، أما بالنسبة للبعد البنائي فإعتمدنا في ذلك على صحة الإجابات أي صحة نتيجة الحساب، استنادا على عينة مكونة من 6 حالات 5 حالات عادية في سن الثامنة من العمر السن الذي يوافق السنة الثالثة ابتدائي إفترض علينا كذلك إقامة معدل عام للخمس حالات في ما يخص أزمنة الحل العمليات الحسابية ثم بالنسبة للأجوبة المعطاة بعد حل العمليات.

حيث أن هذا المعدل يعتبر معيار للمقارنة مع نتائج الحالة المرضية أي نتائج الطفل المصاب بالحبسة الحسابية وذلك بعد تحقيق المهمات.

بعد تحليل ومقارنة النتائج، اتضح لنا أن اضطراب الحساب الملاحظ عند حالة الحبسة الحسابية هو على مستوى البنائي والوظيفي، فالطفل المصاب بالحبسة الحسابية لا يستطيع إذن استوعاب وبصفة صحيحة معطيات العمليات الحسابية (les données Arithmétiques) كتأويل الرمز المكتوبة والكلمات الدالة على العملية المراد القيام بها، أو البحث عن المعطيات الحسابية كجدول الضرب أو نتائج العمليات التي صادفها في الماضي، أو كذلك أن الإضراب على مستوى كفايات الحساب، الطفل لا يعرف ما يجب تتبعه لتحقيق عملية حسابية.

إن الميل الحالي في ما يخص تعليم المفاهيم الأولية للأعداد يركز في أغلب الأحيان على التعامل (La manipulation) البصري والملموس فإذا كان بتعذر على الطفل الفهم فعلى أن نقدم له بعض التمارين العددية، حثه على ربط لمجموعتين، ثم اللجوء لكل وسائل صورية (Image) .

هذه الطرائف قد تكون ناجعة عند بعض الأطفال ذوي الإضطرابات العددية كالأطفال المصابين بالحبسة الحسابية.

-وإنه لمن الأمر الضروري في الواجهة الأولى من تحسيس الطفل نحو صعوباته وذلك يتبين الأخطاء التي يقومون بها، ومن الضروري التحقيق من ثقل الأعمال الوظيفية.

هكذا فنحن الآن في قناعة بأن صعوبات التعلم لدى هؤلاء الأطفال لا يجب أن تكون بمثابة الضربة القاضية، فإنه يتضح من البديهي أن هؤلاء الأطفال قادرين على التقدم، فإنهم قد يخفقون في مهمات بسيطة بالنسبة لنا لكن لهم القدرة في النجاح في مهمات أكثر تعقيدا. يوجد إذن وسائل لإعطائهم الرغبة للتعلم ولطرد لديهم صورة الرياضي الفاشل.

وأخيرا فإن التكفل بهؤلاء الأطفال يبقى مهمة فرقة، وذلك بالتعامل مع أخصائيين، أطباء، أرتوفونين، سيكوعصبيين، أخصائيين المعرفة و اختصاصيين نفسانيين، حيث يجب عليهم خلق التكنولوجيا الضرورية وتكيفها مع واقع المريض (Zellal، زلال)،

ويبقى بذلك دور المعلمين هو الملاحظة والتعرف على الاضطرابات التي تظهر في الأقسام، فإن بعض الإشارات تظهر حتى في السنوات التحضيرية والحضانة. من هذا فيبقى من الممكن وضع برنامج علاجي وتربوي شخصي وخاص وكذا نتبع مكيف.

المراجع

المؤلفات

1. ANDERSON J . R ., The Architecture of cognition , Cambridge , MP, A, Harvard University Press, 1983 .
2. BADDELEY A . D (1986) Working memory , oxford , oxford University Press.
3. BADDELEY A .D (1993) , la mémoire Humaine, Théorie et pratique . Grenoble , presse universitaire de Grenoble .
4. BIEAU J. , MELJAC . et FISCHER J . P .(Ed) , Les Chemins du Nombre , Lilli , PUL , 1991.
5. DEHAEN , S ., La Bose Des Maths , Paris, Odile Jacob, 1997 .
6. DEHAEN S., Comment notre cerveau calcule t'il ? , pour la science, Juin 1997, .50-57 .
7. DRETSKÉ F. Knowledge and the flow of information Cambridge, M A, (1986) .
8. FAYOL . M ; L'enfant et le nombre, Neuchatel, Delachaux , et Nieslé, 1990 .
9. GAZZANIGA M. S (éd) , The cognitive neurosciences (6, Memory, Cambridge , M. A , The MIT Press, 1995.
10. GELMAN, R., CALISTELL, C.H. the child's understanding of numbers. Harvard University Press, 1978.
11. JOHNSON-LAIRD P . N .(1983) Mental models, Cambridge, Cambridge university Press.
12. JOHNSON-LAIRD P . N .(1993), la théorie des modèles mentaux: Approche cognitive des représentations, paris, Masson,1-22.
13. JOHNSON-LAIRD P. N (1983), La théorie des modèles Mentaux : Approche cognitive des représentation , Paris, Masson , 1-22 .
14. JULO.(1995) représentation des problèmes et réussite en mathématiques, Rennes, Press Universitaire de Rennes.
15. KARMILOFF-SMITH A.- (1992) Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science, Cambridge (MA), MIT Press.
16. KAYSER D, Introduction In .Vocabulaire de sciences cognitives (1998).
17. KINTSCH W , on madeling comprehension , Education , psychologist ,14 , 3-14 .

18. KINTSCH, W. Memory and cognition . New York : Wiley , 1977 .
19. KINTSCH, W. The representation of meaning in memory; Hillsdale , N .J . : Erbaum, 1974 .
20. KLEIST, K., (1934) : Gehirnpathologie. Leipzig : Barth.
21. KOSSLYN S . M et KOENING o. , Wet Mind . The New Cognitive neuroscience, New York, The Free Press, 1992 .
22. McCLOSKEY, M., (1992) : cognitive mechanisms in Numerical processing : Evidence from acquired Dyscalculia. Cognition, 44 : 107 – 157.
23. MINSKY ,M. L, frame work ,1971 , Cambridge ,(Mass) MIT. Press .
24. PIAGET ,J. ,SZENINSKA , A . La genèse du nombre chez l'enfant, neuchatel : delachaux et Niestlé .1964 .
25. PIAGET, J., SZEMINSKA, A. La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1964.
26. RICHARD J ,F. , BONNET C. et GHIGLIONE R., traité de psychologie cognitive (vol. 2) . Le traitement de l'information symbolique, Paris, Dunod, 1990.
27. SERON X, et DELOCHE G ., les troubles du calcul et du traitement des nombres , In Seron X, et Jeannerod .M (éd), Neuropsychologie Humaine, Liège, Mardaga, 1994 .
28. SERON, X. et DELOCHE. G., (1983) from 4 to four : A supplement to « From three to 3 », Brain, 106 : 735 – 417.
29. SERON. X. et NOEL. M.P. (1992) : Language and numerical disorders, a neuropsychological approach. In J. Algeria, D.Holender, J. Morais et M. Radeau (Eds), Analytical Approches in Human Cognition, Chap. 17, 291-309. Amsterdam : Elsevier.
30. SQUIRE ,L R, et BUTTERS ,n.,(eds) , (1992) , neuropsychologie of memory, New York : , The guilford Press .
31. SQUIRE L.R (1987) Memory and Brain , oxford : oxford University .
32. TIBERGHIEEN (psychologie et intelligence Artificielle (1982) , Paris , PUF .
33. TULVING , E .(1983) , Elements of episodic Memory, New York : Oxford University Press .
34. TULVING , E .(1984) , Precis of elements of episodic Memory, New York : Oxford University Press .
35. WYNN. K . , Addition and Substraction By Human Infants , Nature , 358, 1992, 749-750 .

المجلات و المقالات

1. ANDERSON, S.W. DAMASIO, A.R. et DAMASIO, H ., (1980), troubled letters but not numbers. Domain specific cognitive impairments following focal damage in frontal cortex. *Brain*, 113 : 749 – 766.
2. BESSOT, A., C. une étude sur l'apprentissage du nombre par l'élève du cours préparatoire. *Educational studies in mathematics*, 1978, 9, 1, 17-39.
3. BRANSFORD J .D, Johnson M . K,(1972) Contextual prerequisites for understanding: some investigations on comprehension and recall, *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior*,11.717-726.
4. BROWN A. L., Kane M. J.,Echols.,CH,(1986) young Children's mental models determine analogical transfer across problemes with a common goal structure, *Cognitive development*,1.103-121.
5. BROWN A. L., Kane M. J.,long C (1989)analogical transfer in young children:analogies as tools for communicationand exposition, *applied cognitive psychology*,3.275.293. Cambridge, M A, the MIT PRESS 1981.
6. CAMBELL, J.I.D. et CLARK, J.M., (1988), an encoding complex view of cognitive number processing : comment on McCloskey, Sokol and Goodman (1986). *Journal of experimental psychology : General*, 117 : 204 – 234.
7. CHEN Z., DAEHLER M.W,(1989) positive and negative transfer in analogical probelem-solving, *cognitive developement*,4.327.344.
8. CIPOLLOTI, L., BUTTERWORTH, B. et DENES, G., (1991), a specific deficit for numbers in a case of dense acalculia. *Brain*, 114: 2619 – 2637.
9. CLARK, J.M. et CAMPBELL, J.I.D., (1991), Integrated versus modular theories of number skills and acalculia, *Brain and cognition*, 17 : 204 – 239.
10. COMITI, C ; les premières acquisitions de la notion du nombre chez l'enfant. *Educational studies in mathematics*, 1980, 11, 3, 301-318.
11. DAVIS-DORSEY J., ROSS SM., MORRISON G.R(1991) ; the role of rewording and context personalization in the solving of mathematical word problems, *Journal of Educational psychology*,83.61.68.
12. DE CORTE E., VERSCHAFFEL L. (1987) The influence of some non-semantic factors on solving addition and subtraction word problems, *Annual Meeting of The American Education Research Association*, Washington (DC), April,20-24.

13. DE CORTE E., VERSCHAFFEL L., DE WINN (1985) Influence of rewording Verbal problems on Children's problem representations and solutions, Journal of Educational , psychology .77.460-470.
14. DEHAEN S., Comment notre cerveau calcule t'il ? , pour la science, Juin 1997, .50-57 .
15. DEHAENE, S. et COHEN, L., (1991), Two mental calculation systems : A case of severe dyscalculia with preserved approximation. Neuropsychologia, 29 : 1045 – 1074.
16. DEHAENE, S., (1989), The psychophysics of numerical comparison : A reexamination of apparently incompatible data, Perception and Psychophysics, 45 : 557 – 566.
17. DEHAENE, S., (1992), Variétés of numerical abilities. Cognition, 44 : 1 – 42.
18. DEHAENE, S., DUPOUX, E. Et MEHLER, J., (1990), is numerical comparison digital ? Analogical and symbolic effects in two-digit number comparison. Journal of experimental psychology : Human perception and Performance, 16 : 626 – 641.
19. DELOCHE, G. et SERON, X., (1982a), From one to 1 : An analysis of transcoding quantities between patients with Broca's and Wenicke's aphasia. Brain, 105 : 719 - 733
20. DELOCHE, G. et SERON, X., (1982b), From three to 3 : A differential analysis of skills in transcoding quantities between patients with Broca's and Wenicke's aphasia. Brain, 105 : 719 - 733
21. DRETSKÉ F., Explaining behavior. Cambridge, M A, (1988) . European Bulletin Of cognitive Psychology ,6,Special Issue.
22. FABRICIUS W. V.,SCHAWNENFLUGEL P .J., KYLLONEN P .C., BARKLAY C.R., Denton S. M. (1989) Developing theories of the mind : children's and adult's concepts of mental activities, Child Development,60.1278-1290.
23. FAYOL M (1992) comprendre ce qu'on lit : de l'automatisme au contrôle, in M.Fayol J. E, GOMBERT,P, Lecocq, L SPRENGER-CHAROLLES et D . ZAGAR (Edit.), psychologie cognitive de la lecture, Paris, PUF, 73.105.
24. FAYOL M, Abdi H , Gombert J , E (1987) , Arithméticos problems formulation And working Memory Load , Cognition And Itruction ,4 .183 .202 .
25. FAYOL M. , DEVIDA .M , BARROUILLET P ; stratégies de lectures et de résolution de problèmes Arithméticos , Revue L'Année psychologique , 1997 .97.9-31 .
26. FAYOL M., ABDI H., GOMBERT J. E (1987) Arithmetic problems formulation and working memory load, cognition and instruction,4.183.202.

27. FERRO, J.M. et BOTHELHO, M.A.S. (1980), Alexia for arithmetical signs. A cause of disturbed calculation. *Cortex*, 16 : 175 – 180.
28. GONZALES, E.G. et KOLERS, P.A., (1982) Mental manipulation of arithmetic symbols. *Journal of experimental psychology : Learning Memory and cognition*, 8 : 308 – 319.
29. HECAEN. H., ANGELERGUES, R. Et HOUILLER, S., (1961), Les variétés cliniques des acalculies au cours des lésions rétrorolandiques : Approche statistique du problème. *Revue Neurologique*, 2 : 85 – 103.
30. HENSCHEN, S.E., (1919), Uber Sprach-, Musik-und Rechenmechanismen und ihre Lokalisation im Gehir. *Zeitschrift fur die Gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 52 : 273 – 298.
31. HOLYOAK K.J., Junn E.N., Billman D. O. – (1984) Development of analogical problem-solving skill, *Child Development*, 55, 2042-2055.
32. HOUDÉ, O ., Numerical development . from the infant to the child, *Cognitive Development*,12 ,1997 , 373 , 392 .It's relevance to mathematic learning. *Journal for Resarch in Mathematics Education*, 1981, 12, 3, 179-196.
33. KINTSCH W , on madeling comprehension , *Education , psychologist* ,14 , 3-14 .
34. KINTSCH W , (1979) on modeling comprehension, *Educational Psychologist*, 14.3-14.
35. KLAHR, D., WALLACE, J.G. Cognitive développement de la sériation. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 1979, 11, 174-178.
36. McCLOSKEY, M et CARAMAZZA, A., (1987) : Cognitive mechanisms in normal and impaired number processing. In G. Deloche et X. Seron (Eds), *Mathematical Disabilities : A cognitive neuropsychological perspective*, 201 – 219. Hillsdale (N.J) : Laurence Erlbaum.
37. McCLOSKEY, M., (1992) : cognitive mechanisms in Numerical processing : Evidence from acquired Dyscalculia. *Cognition*, 44 : 107 – 157.
38. McCLOSKEY, M., ALMINOSA, D. et SOKOL, S.M., (1991) : Facts, rules and procedures in normal calculation : Evidence from multiple single-patient studies of impaired arithmetic fact retriveral, *Brain an Cognition*, 17 : 154 – 203.
39. McCLOSKEY, M., SOKOL, S.M. et GOODMAN, R.A., (1986) : cognitive process in verbal number production : Inferences from the performance of brain-damaged subjects. *Journal of experimental psychology : General*, 115 : 307 – 330.
40. NOEL, M.P. et SERON. X. (1992), influence of notational system on number processing, a reappraisal of the Kolers and Gonzales hypothesis. *Quaterly Journal of experimental Psychology*, 45 (A) 3 : 451 – 478.

41. PASCUAL-LEONE, J. A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages. *Acta psychologica*, 1970, 32, 301-345.
42. POWER, R.J.D et LONGUET-HIGGINS, J.C., (1978), Learning to count : A computational model of language acquisition. *Proceedings of the Royal Society of London*, 200 : 391 – 417.
43. RIGGS, F.T., NELSON, L.D. Verbal-nonverbal conservation and primary mathematics. *Journal for research in mathematic Education*, 1976, 315-320.
44. ROUANET, H., LEPINE, D introduction à l'analyse des comparaisons pour le traitement de données expérimentales .*Informatique et sciences humaines* , 1977 , 33-34 , 125 P.
45. SERON, X. et DELOCHE. G., (1983) from 4 to four : A supplement to « From three to 3 », *Brain*, 106 : 735 – 417.
46. SERON. X. et DELOCHE. G. (1984) from 2 to two : An analysis of a transcoding process by means of neuropsychological evidence. *Journal of Psycholinguistic Research*, 13 : 215 – 235.
47. SERON. X. et DELOCHE. G. (1987), The production of counting sequences by aphasia and children : A master of lexical processing. In G. Deloche et X. Seron (Eds). *Mathematical disabilities, a cognitive neuropsychological perspective*. Hillsdale (N.J) : Lawrence Erlbaum.
48. SERON. X. et NOEL. M.P. (1992) : Language and numerical disorders, a neuropsychological approach. In J. Algeria, D.Holender, J. Morais et M. Radeau (Eds), *Analytical Approches in Human Cognition*, Chap. 17, 291-309. Amsterdam : Elsevier.
49. SERON. X., PRESENTI, M., NOEL, M.P. DELOCHE, G. Et CORNET, J.A., (1992), Mental numbers representation systems « when 98 is upper left and 6 sky blue » *Cognition*, 44.
50. SINGER, H.D. et LOW, A.A., (1933), *Acalculia*, *Achives of neurology and Psychiatry*, 29 : 467 – 498.
51. TIBERGHIEEN , g , (1986) , *context And Cognitions* , 105 .120. CPC .
52. TULVING , E .(1989) *Memory, Performance , Knowledge and experience . European Journal of cognitive psychology*,1 ;3-26 .
53. TULVING, E, et SCHACTER , D .L (1990) , *Priming And Human Memory Systems*, *science* , 247 ,301-306 .
54. WARRINGTON, E.K., (1982), The fractionation of arithmetical skills: A single case study. *Quaterly Journal of Experimental psychology*, 34A : 31 – 51.

55. WYNN. K . , Addition and Substraction By Human Infants , Nature , 358, 1992, 749-750 .
56. ZELLAL. N, Adaptation a l'arabe et réeatlonnge du « MT86 » en milieu plurilingue algérien. Accord programme 91 MDU 177., ACTES DU XI° colloque national d'orthophonie 13-14 mai 1996. La revue ORTHOPHONIA N°5 , SURDITE ET PRAGMATIQUE , 1997-1998.
57. ZELLAL.N, plusieurs syndromes et un seul protocole thérapeutique dans l'aphasie, technique psycho-cognitives P79-87, « la critériologie psychologique dans la science orthophonique, exemple de la technologie rééducative aphasiologique actuelle . N°1 1993-1994, acte du IX colloque scientifique d'orthophonie 16-17 Décembre 1992 .
58. ZELLAL .N, « Un type d'aphasie et un type de trouble O162-163, psychanalyse de l'enfant, orthophonie N°4 1996-1997 .

القواميس :

- المنهل الوسيط ، قاموس " فرنسي-عربي " ، طبعة 1998 .

الموسوعات :

- الموسوعة العلمية " UNIVERSALIS " ، 2000 ، قرص 1-2 .
- الموسوعة العلمية " ENCARTA " ، قرص 1-2 .

الاسم:

الجنس:

السن:

المستوى الدراسي:

مهام التعرف على الأرقام

و رموز العمليات الحسابية

<u>التعرف</u> التعرف على الأرقام	<u>النتيجة</u> صحيحة خاطئة
اثنان 2	<input type="checkbox"/>
خمسة 5	<input type="checkbox"/>
سبعة 7	<input type="checkbox"/>
واحد 1	<input type="checkbox"/>
ثلاثة 3	<input type="checkbox"/>
ستة 6	<input type="checkbox"/>
تسعة 9	<input type="checkbox"/>
صفر 0	<input type="checkbox"/>
ثمانية 8	<input type="checkbox"/>
أربعة 4	<input type="checkbox"/>

<u>التعرف</u> التعرف على رموز العمليات الحسابية	<u>النتيجة</u> صحيحة خاطئة
+ (الجمع)	<input type="checkbox"/>
- (الطرح)	<input type="checkbox"/>
÷ (القسمة)	<input type="checkbox"/>
x (الضرب)	<input type="checkbox"/>
= (المساوات)	<input type="checkbox" value="صحيحة"/>

إن هذه المرحلة مهمة جدا لتقييم مستوى المعالجة المعلوماتية (الفهم و التعرف على المعطيات العددية و الحسابية) و هذا لتبيين السير الحسن و صحة عمل جهاز التعرف و فهم الأعداد و جهاز إنتاج الأعداد ، فالطفل الذي لا يستطيع حل هذه المهمات و تجاوز هذه المرحلة لا يمكننا تطبيق عليه مهام حل العمليات الحسابية ، لأن توظيف جهاز الحساب يقتضي صحة عمل هذان الجهازان .

الحالات العادية الحالة 1

الإسم : سالمة
السنن : 8 سنوات
السنة الثالثة إبتدائي

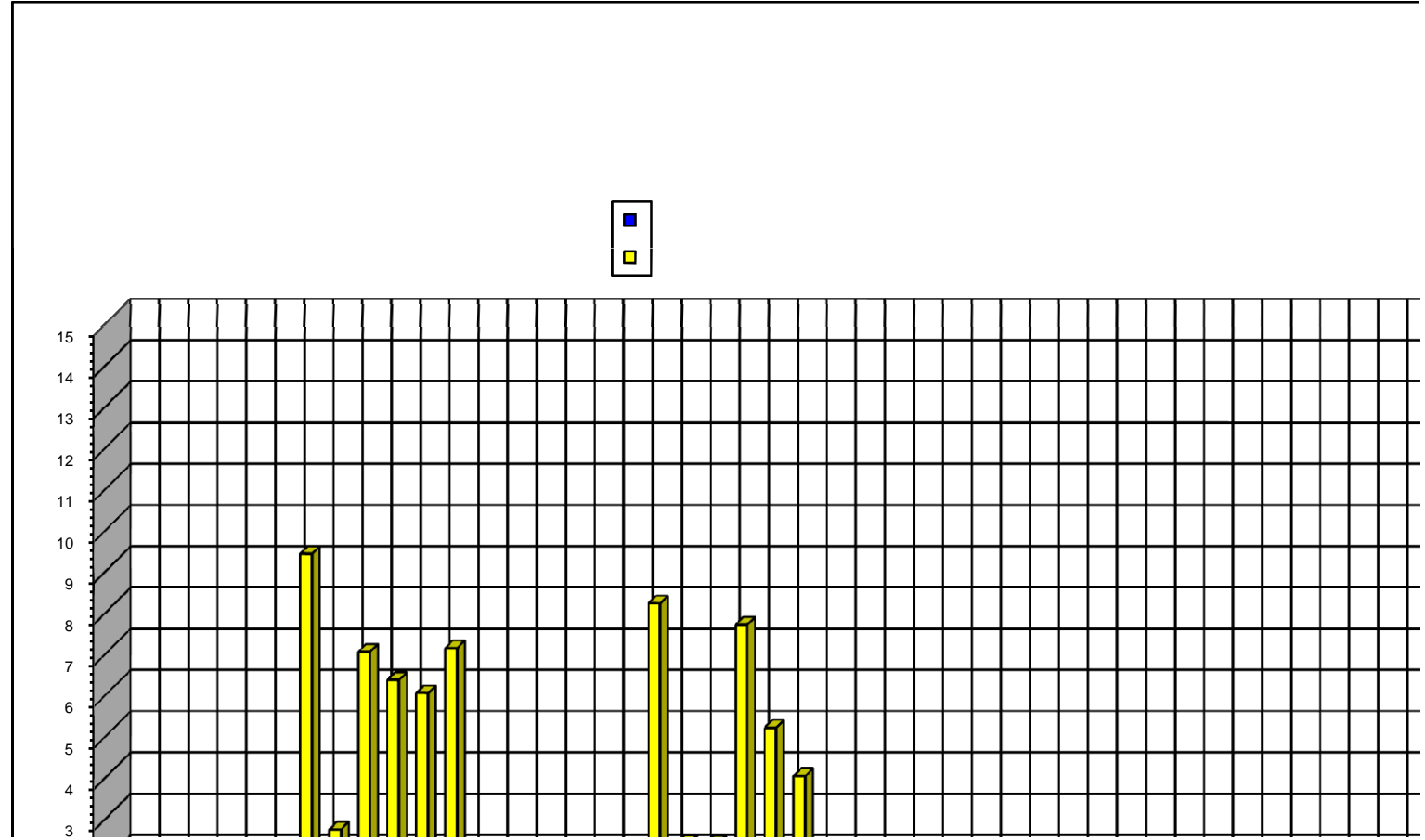
الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	0.94
ع 2	1	1.50
ع 3	1	0.90
ع 4	1	1.25
ع 5	1	9.13
ع 6	1	2.44
ع 7	1	6.75
ع 8	1	6.07
ع 9	0	5.75
ع 10	1	6.84

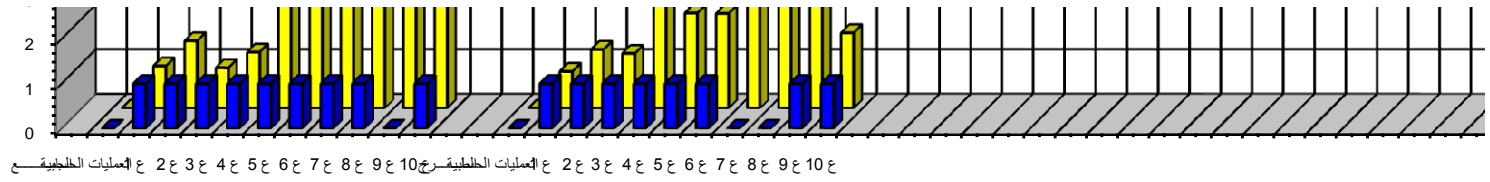
الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	1.06
ع 2	1	0.50
ع 3	1	1.31
ع 4	1	0.69
ع 5	1	0.63
ع 6	1	1.35
ع 7	1	0.81
ع 8	1	1.31
ع 9	1	0.66
ع 10	1	2.91

الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	0.82
ع 2	1	1.31
ع 3	1	1.22
ع 4	1	7.93
ع 5	1	2.12
ع 6	1	2.11
ع 7	0	7.41
ع 8	0	4.91
ع 9	1	3.74
ع 10	1	1.68

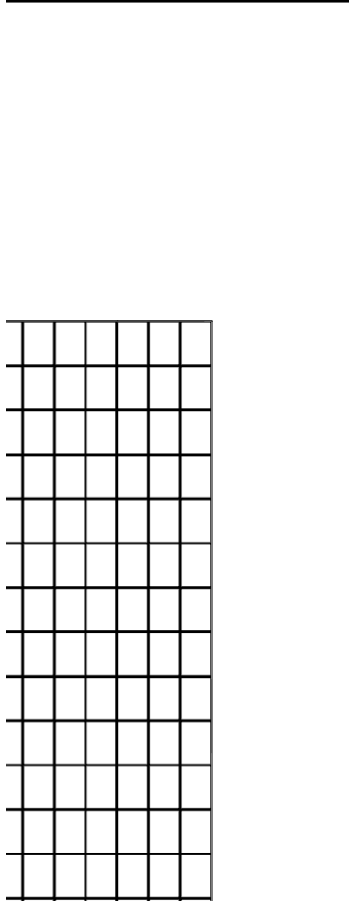
القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	0	7.28
ع 2	1	4.34
ع 3	0	6.53
ع 4	1	10.31
ع 5	1	13.03
ع 6	0	7.81
ع 7	1	5.97
ع 8	1	5.25
ع 9	1	1.72
ع 10	1	1.37

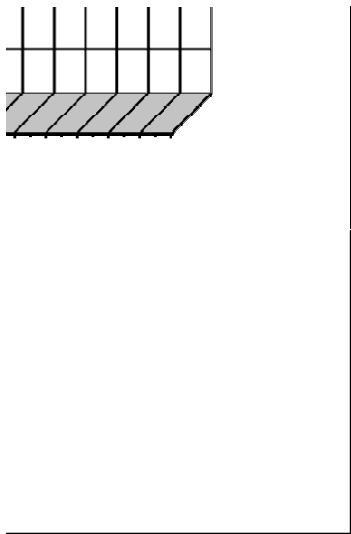






Selma
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire





الحالات العادية الحالة 2

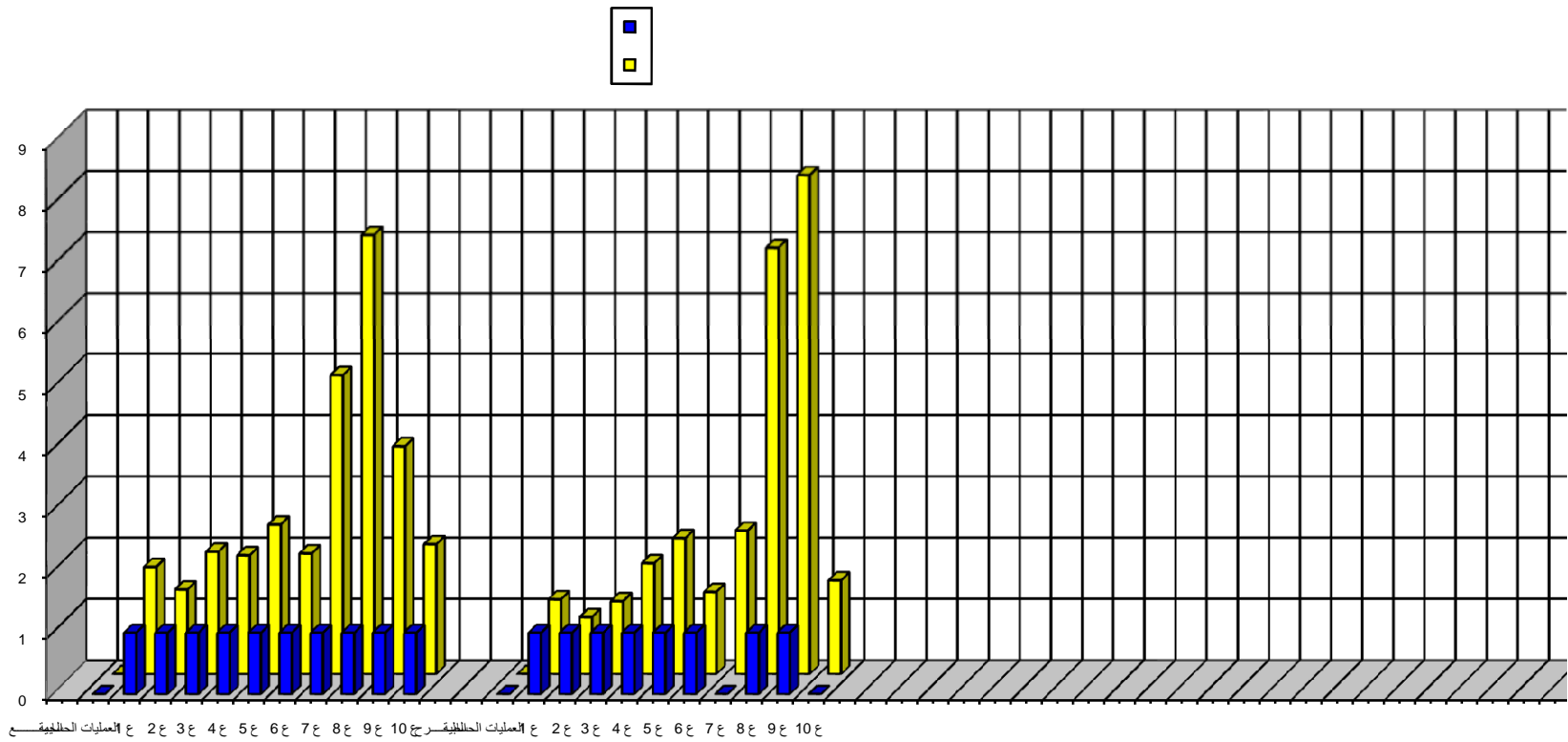
الإسم : ميلود
السن : 8 سنوات
السنة الثالثة ابتدائي

الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.75
2 ع	1	1.38
3 ع	1	2.00
4 ع	1	1.94
5 ع	1	2.44
6 ع	1	1.97
7 ع	1	4.88
8 ع	1	7.18
9 ع	1	3.72
10 ع	1	2.12

الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.53
2 ع	1	1.1
3 ع	1	1.59
4 ع	1	1.53
5 ع	1	0.78
6 ع	1	1.59
7 ع	1	0.9
8 ع	1	1.44
9 ع	1	1.94
10 ع	1	2.63

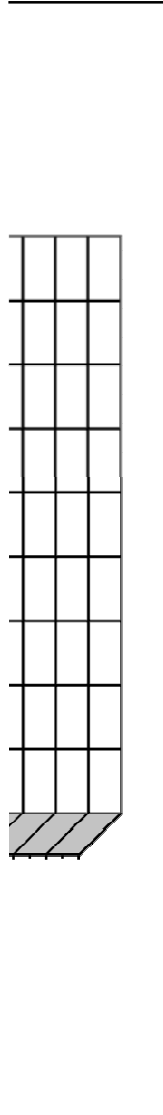
الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.22
2 ع	1	0.93
3 ع	1	1.19
4 ع	1	1.81
5 ع	1	2.22
6 ع	1	1.34
7 ع	0	2.34
8 ع	1	6.97
9 ع	1	8.16
10 ع	0	1.53

القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	5.02
2 ع	1	2.04
3 ع	1	1.35
4 ع	1	1.47
5 ع	1	4.06
6 ع	1	2.46
7 ع	1	1.62
8 ع	1	1.63
9 ع	1	2.53
10 ع	1	1



Miloud
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire







الحالات العادية الحالة 3

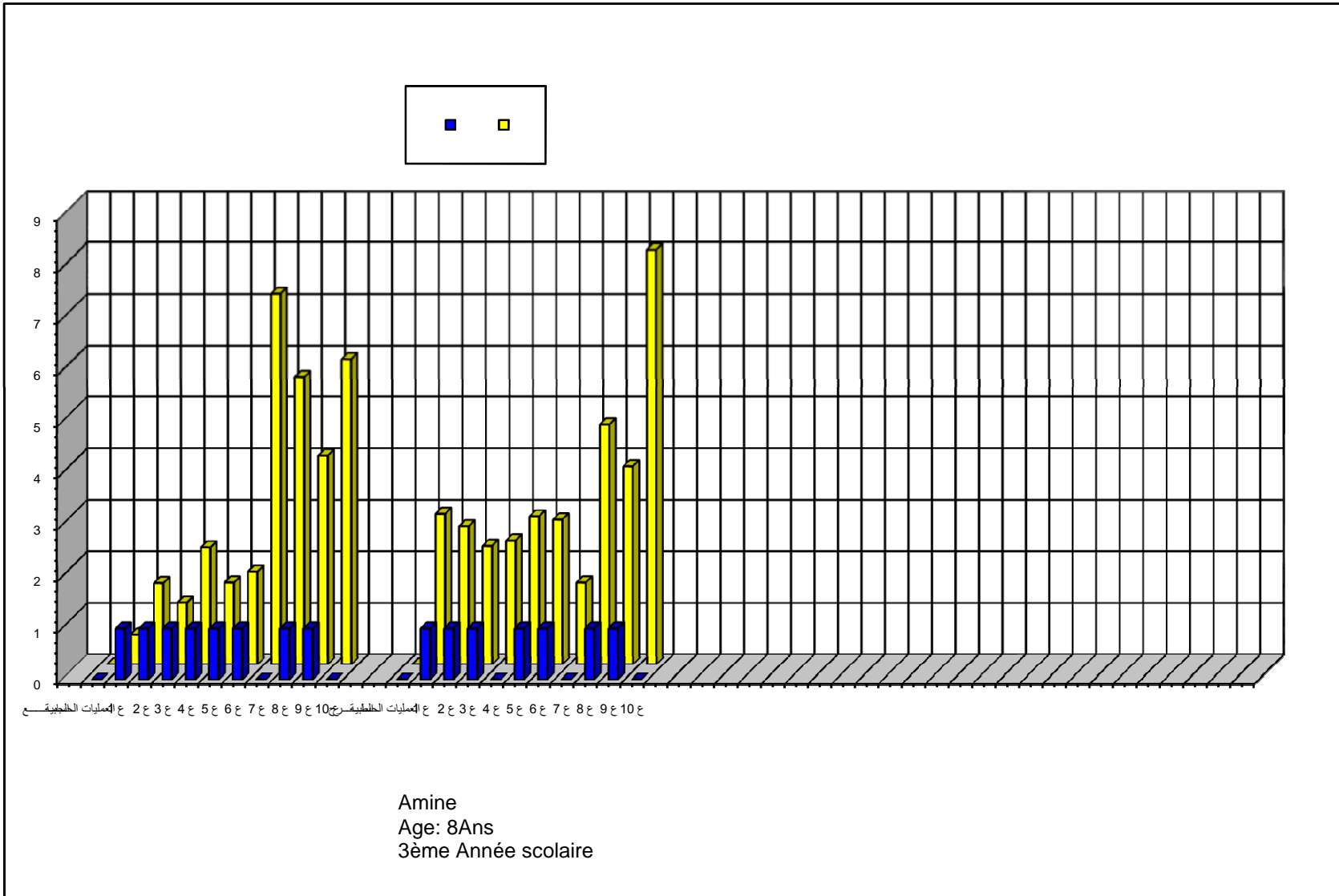
الإسم : أمين
السن : 8 سنوات
السنة الثالثة ابتدائي

الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	0.59
ع 2	1	1.59
ع 3	1	1.21
ع 4	1	2.28
ع 5	1	1.60
ع 6	1	1.81
ع 7	0	7.21
ع 8	1	5.59
ع 9	1	4.06
ع 10	0	5.94

الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	1.72
ع 2	1	1.5
ع 3	1	2.59
ع 4	1	3.78
ع 5	1	2.75
ع 6	1	1.82
ع 7	1	4.03
ع 8	1	0.94
ع 9	1	1.43
ع 10	0	8.02

الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	2.93
ع 2	1	2.69
ع 3	1	2.31
ع 4	0	2.41
ع 5	1	2.88
ع 6	1	2.82
ع 7	0	1.60
ع 8	1	4.66
ع 9	1	3.85
ع 10	0	8.06

القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
ع 1	1	4.53
ع 2	1	4.25
ع 3	1	2.59
ع 4	0	2
ع 5	0	6.34
ع 6	0	3.22
ع 7	1	2.16
ع 8	0	8.37
ع 9	1	1.85
ع 10	1	1.85









الحالات العادية الحالة 4

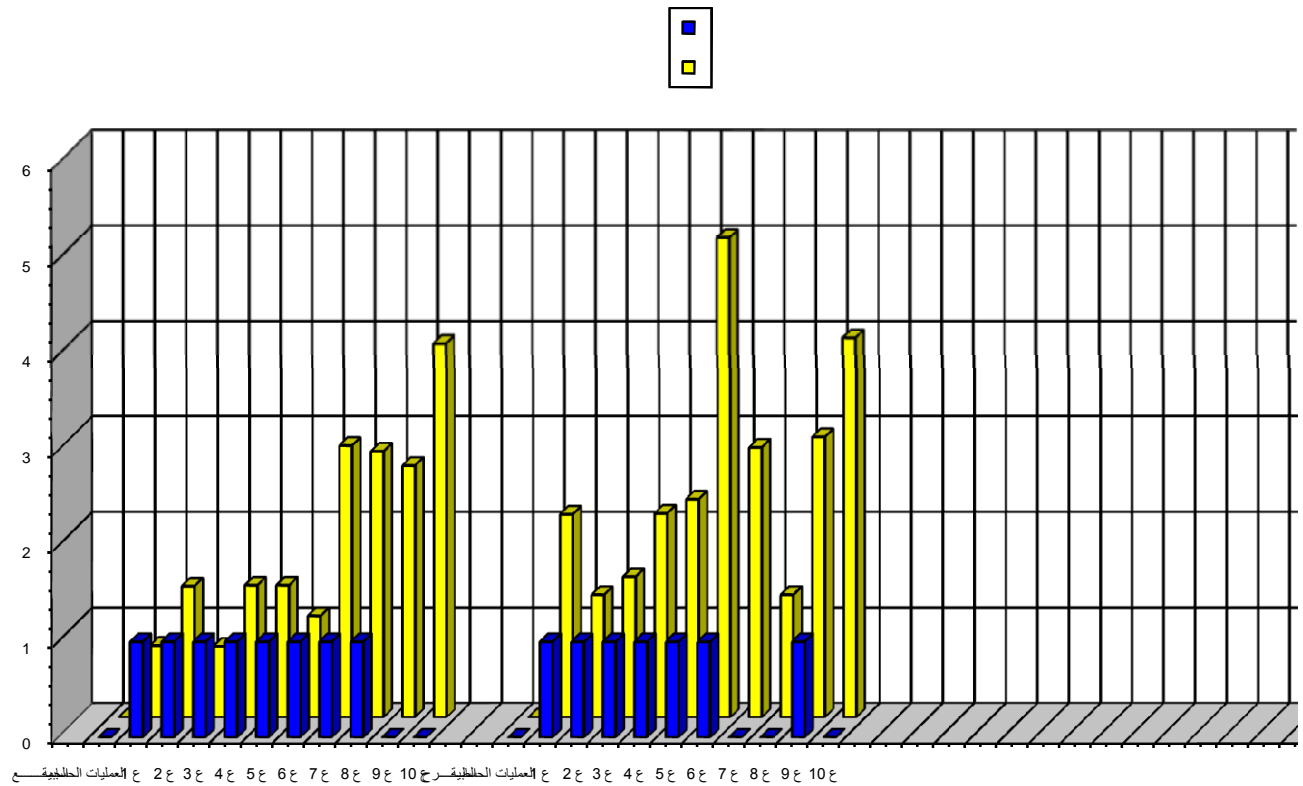
الإسم : رضا
السن : 8 سنوات
السنة الثالثة إبتدائي

الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	0.75
2 ع	1	1.37
3 ع	1	0.74
4 ع	1	1.38
5 ع	1	1.38
6 ع	1	1.06
7 ع	1	2.84
8 ع	1	2.78
9 ع	0	2.63
10 ع	0	3.91

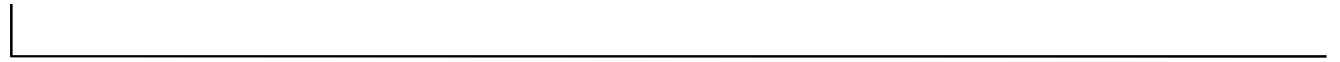
الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	3.68
2 ع	1	0.91
3 ع	1	1.59
4 ع	0	2.65
5 ع	1	2.44
6 ع	1	1.4
7 ع	1	2.53
8 ع	1	2.87
9 ع	1	2.68
10 ع	1	3.22

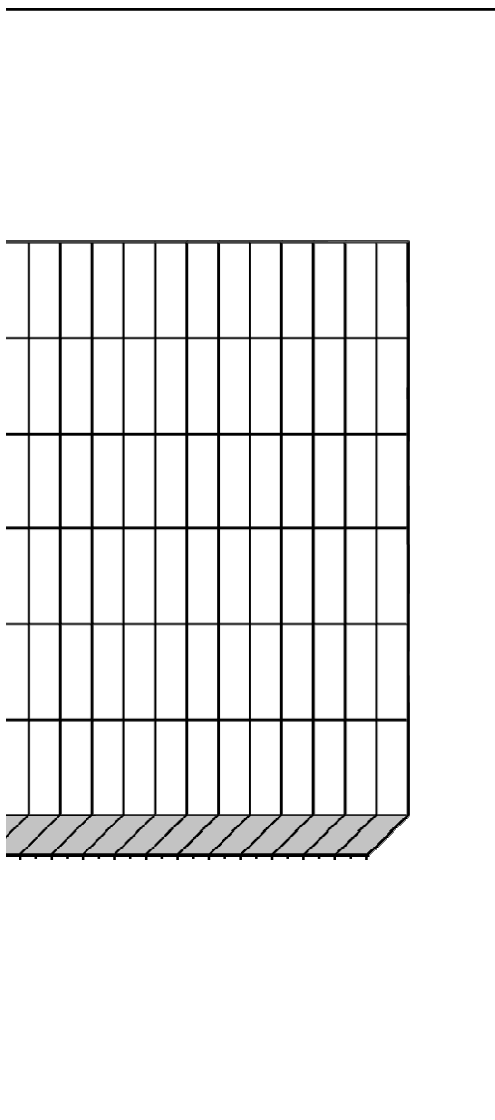
الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	2.12
2 ع	1	1.28
3 ع	1	1.47
4 ع	1	2.13
5 ع	1	2.28
6 ع	1	5.02
7 ع	0	2.82
8 ع	0	1.28
9 ع	1	2.93
10 ع	0	3.97

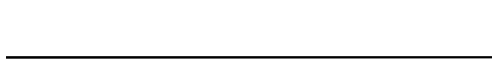
القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.88
2 ع	1	1.91
3 ع	0	2.81
4 ع	0	0.69
5 ع	1	4.07
6 ع	0	2.9
7 ع	0	4.97
8 ع	0	1.14
9 ع	0	1.34
10 ع	0	3.69



Réda
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire







معدل الزمن المستغرق في حل العمليات الحسابية للحالات الخمس العادية

الجمع						
المعدلات	إيمان	رضا	أمين	ميلود	سلمى	الزمن
1.192	1.93	0.75	0.59	1.75	0.94	ع 1
1.758	2.95	1.37	1.59	1.38	1.50	ع 2
1.308	1.69	0.74	1.21	2.00	0.90	ع 3
2.05	3.4	1.38	2.28	1.94	1.25	ع 4
3.336	2.13	1.38	1.60	2.44	9.13	ع 5
2.068	3.06	1.06	1.81	1.97	2.44	ع 6
6.166	9.15	2.84	7.21	4.88	6.75	ع 7
4.65	1.63	2.78	5.59	7.18	6.07	ع 8
5.626	11.97	2.63	4.06	3.72	5.75	ع 9
6.726	14.82	3.91	5.94	2.12	6.84	ع 10

الطرح						
المعدلات	إيمان	رضا	أمين	ميلود	سالمة	الزمن
1.668	1.25	2.12	2.93	1.22	0.82	ع 1
1.706	2.32	1.28	2.69	0.93	1.31	ع 2
1.764	2.63	1.47	2.31	1.19	1.22	ع 3
3.862	5.03	2.13	2.41	1.81	7.93	ع 4
2.494	2.97	2.28	2.88	2.22	2.12	ع 5
2.522	1.32	5.02	2.82	1.34	2.11	ع 6
4.438	8.02	2.82	1.60	2.34	7.41	ع 7
4.734	5.85	1.28	4.66	6.97	4.91	ع 8
5.36	8.12	2.93	3.85	8.16	3.74	ع 9
3.918	4.35	3.97	8.06	1.53	1.68	ع 10

الضرب						
المعدلات	إيمان	رضا	أمين	ميلود	سالمة	الزمن
1.788	0.95	3.68	1.72	1.53	1.06	ع 1
1.178	1.88	0.91	1.5	1.1	0.50	ع 2
1.73	1.57	1.59	2.59	1.59	1.31	ع 3
2.348	3.09	2.65	3.78	1.53	0.69	ع 4
1.464	0.72	2.44	2.75	0.78	0.63	ع 5
1.59	1.79	1.4	1.82	1.59	1.35	ع 6
2.24	2.93	2.53	4.03	0.9	0.81	ع 7
1.744	2.16	2.87	0.94	1.44	1.31	ع 8
1.636	1.47	2.68	1.43	1.94	0.66	ع 9
3.63	1.37	3.22	8.02	2.63	2.91	ع 10

القسمة						
المعدلات	إيمان	رضا	أمين	ميلود	سالمة	الزمن
3.942	1	1.88	4.53	5.02	7.28	ع 1
3.776	6.34	1.91	4.25	2.04	4.34	ع 2
3.218	2.81	2.81	2.59	1.35	6.53	ع 3
5.044	10.75	0.69	2	1.47	10.31	ع 4
6.538	5.19	4.07	6.34	4.06	13.03	ع 5
3.678	2	2.9	3.22	2.46	7.81	ع 6
3.55	3.03	4.97	2.16	1.62	5.97	ع 7
3.746	2.34	1.14	8.37	1.63	5.25	ع 8
1.832	1.72	1.34	1.85	2.53	1.72	ع 9
2.288	3.53	3.69	1.85	1	1.37	ع 10

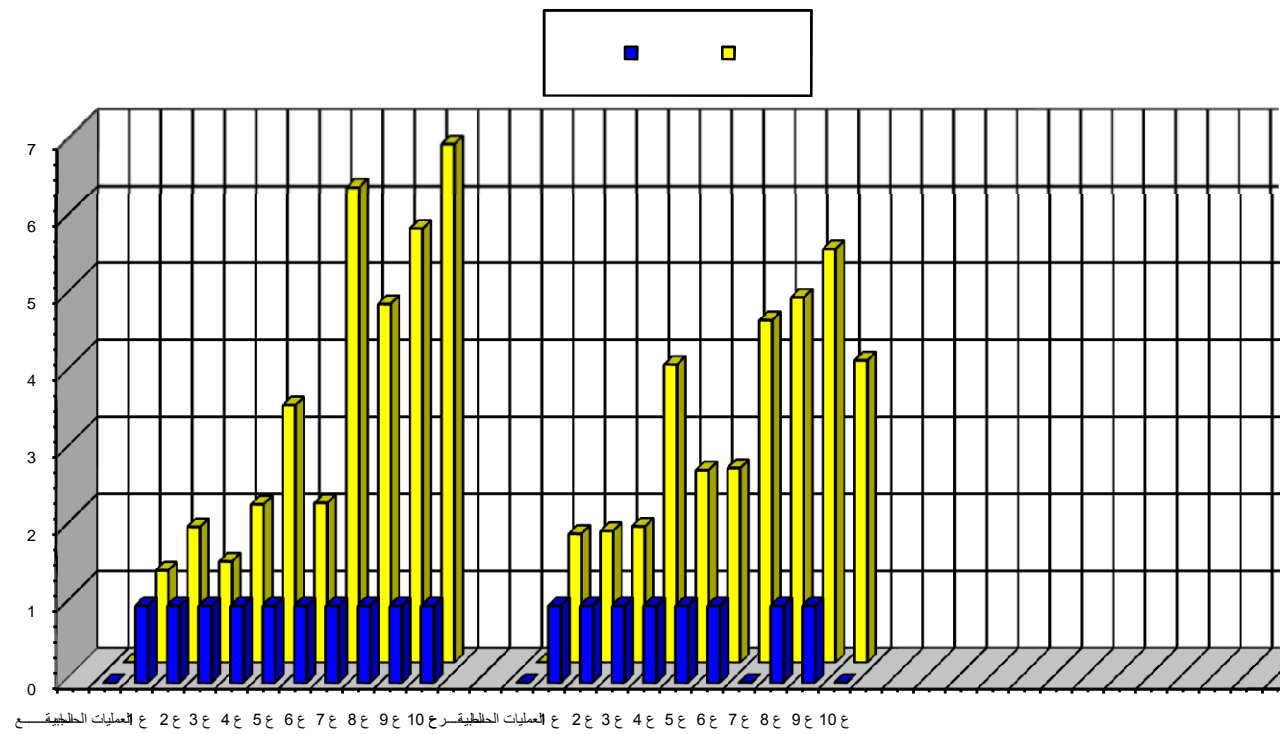
المعدل العام للحالات العادية
معدل نتائج الإختبارات للحالات الخمس

الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م ثا
ع 1	1	1.192
ع 2	1	1.758
ع 3	1	1.308
ع 4	1	2.05
ع 5	1	3.336
ع 6	1	2.068
ع 7	1	6.166
ع 8	1	4.65
ع 9	1	5.626
ع 10	1	6.726

الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م ثا
ع 1	1	1.788
ع 2	1	1.178
ع 3	1	1.73
ع 4	1	2.348
ع 5	1	1.464
ع 6	1	1.59
ع 7	1	2.24
ع 8	1	1.744
ع 9	1	1.636
ع 10	1	3.63

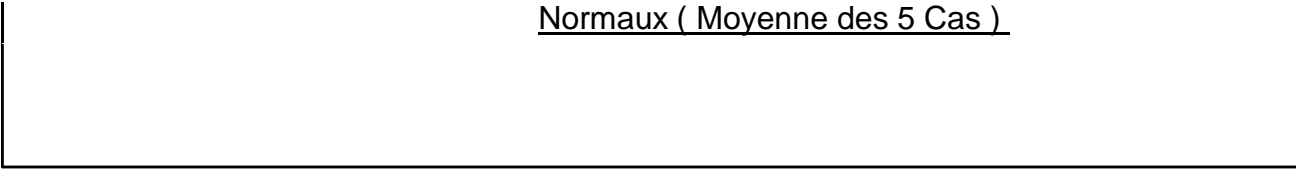
الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م ثا
ع 1	1	1.668
ع 2	1	1.706
ع 3	1	1.764
ع 4	1	3.86
ع 5	1	2.494
ع 6	1	2.522
ع 7	0	4.438
ع 8	1	4.734
ع 9	1	5.36
ع 10	0	3.918

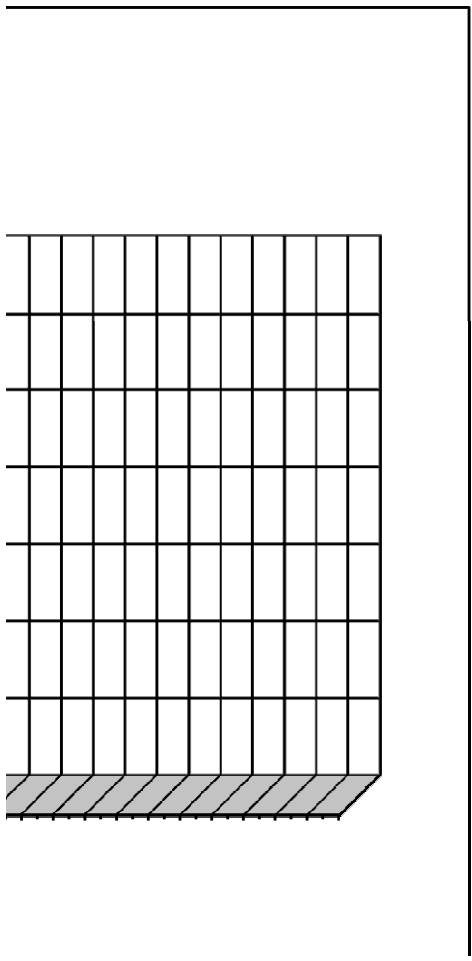
القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م ثا
ع 1	1	3.942
ع 2	1	3.776
ع 3	1	3.218
ع 4	1	5.044
ع 5	1	6.538
ع 6	0	3.678
ع 7	1	3.55
ع 8	1	3.746
ع 9	1	1.832
ع 10	1	2.288



Moyenne générale des résultats Chez les Sujets

Normaux (Moyenne des 5 Cas)







الحالات العادية الحالة 5

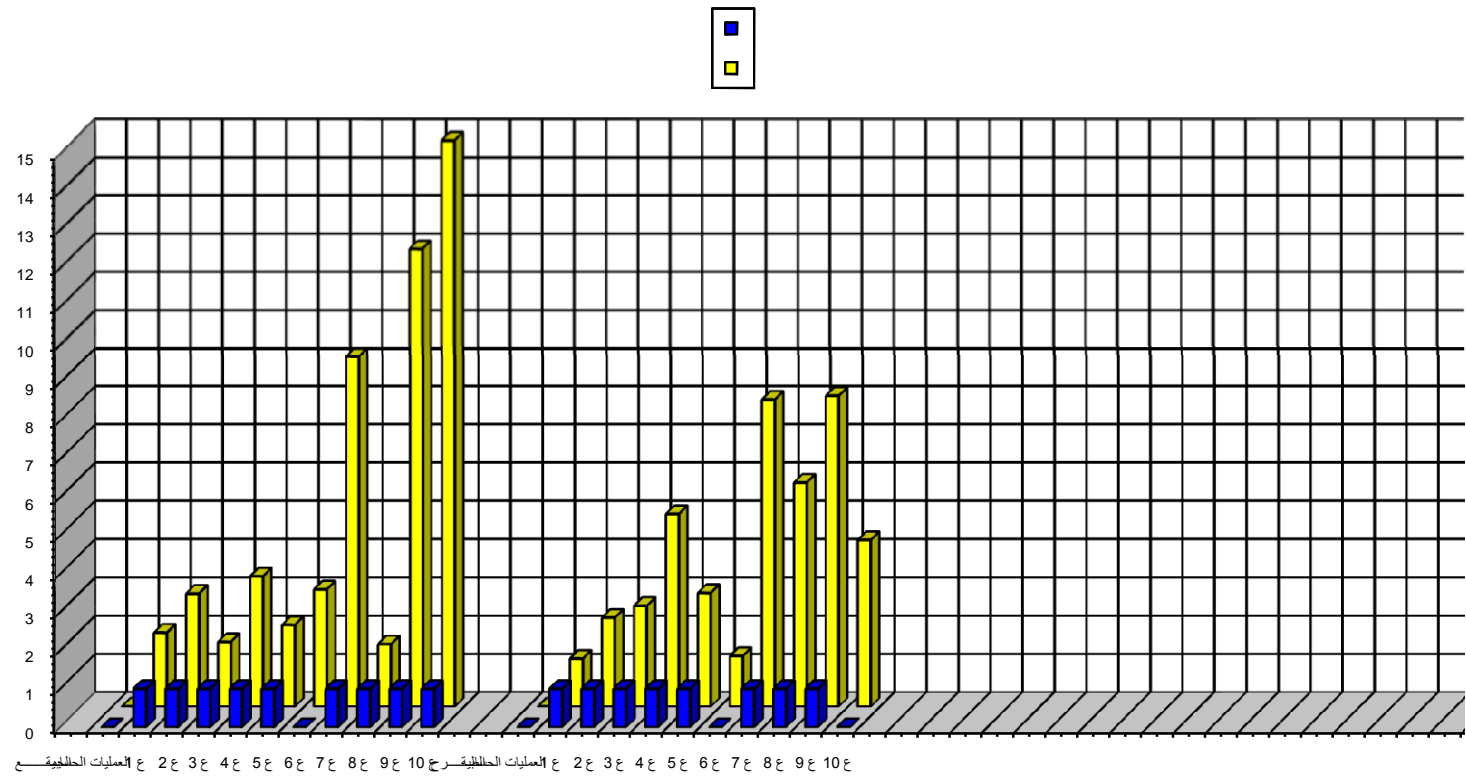
الإسم : إيمان
السنن : 8 سنوات
السنة الثالثة إبتدائي

الجمع		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.93
2 ع	1	2.95
3 ع	1	1.69
4 ع	1	3.4
5 ع	1	2.13
6 ع	0	3.06
7 ع	1	9.15
8 ع	1	1.63
9 ع	1	11.97
10 ع	1	14.82

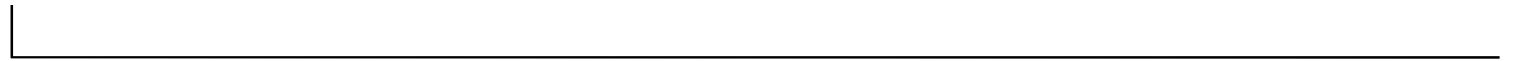
الضرب		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	0.95
2 ع	1	1.88
3 ع	1	1.57
4 ع	1	3.09
5 ع	1	0.72
6 ع	1	1.79
7 ع	1	2.93
8 ع	1	2.16
9 ع	1	1.47
10 ع	1	1.37

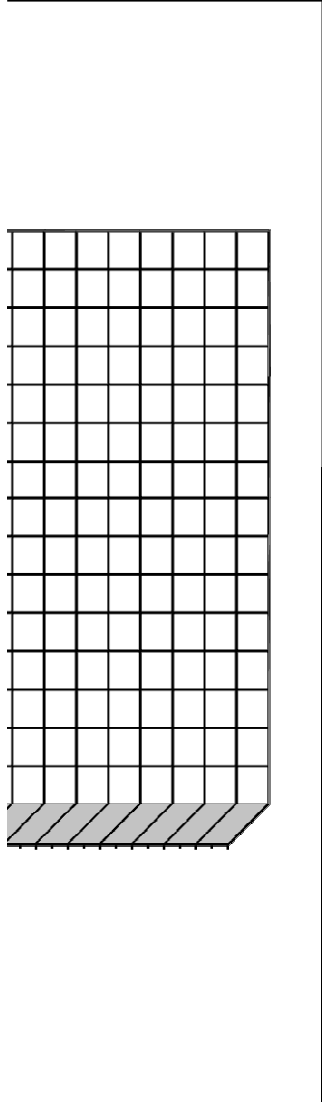
الطرح		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1.25
2 ع	1	2.32
3 ع	1	2.63
4 ع	1	5.03
5 ع	1	2.97
6 ع	0	1.32
7 ع	1	8.02
8 ع	1	5.85
9 ع	1	8.12
10 ع	0	4.35

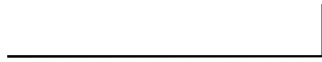
القسمة		
العمليات الحسابية	ص - خ	معدل الزمن م
1 ع	1	1
2 ع	1	6.34
3 ع	1	2.81
4 ع	1	10.75
5 ع	1	5.19
6 ع	1	2
7 ع	1	3.03
8 ع	1	2.34
9 ع	1	1.72
10 ع	1	3.53



Imane
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire







SELMA

Age 8 Ans

3 ème année scolaire

Sujets Normaux - 1 èr Cas

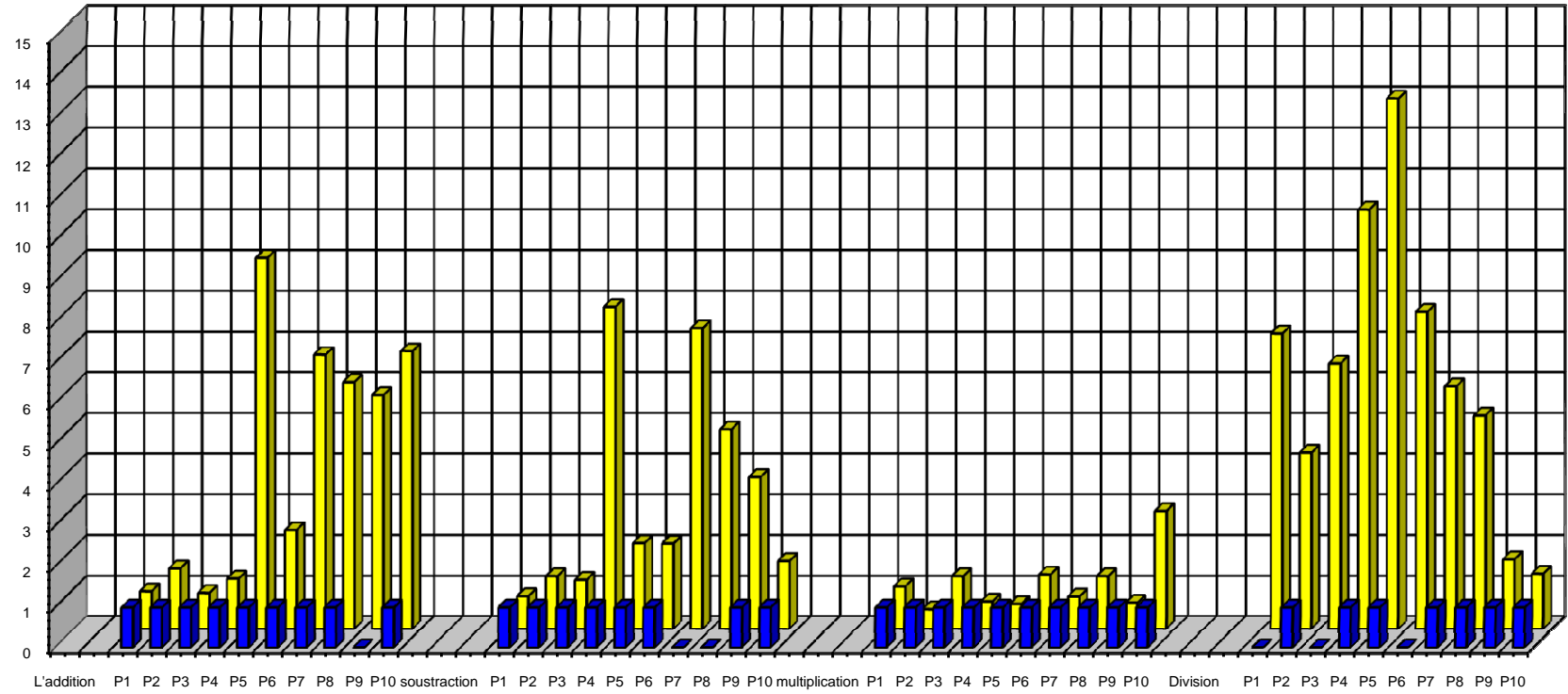
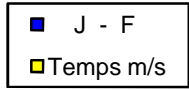
	J - F	Temps m/s
L'addition		
P1	1	0.94
P2	1	1.50
P3	1	0.90
P4	1	1.25
P5	1	9.13
P6	1	2.44
P7	1	6.75
P8	1	6.07
P9	0	5.75
P10	1	6.84

soustraction		
P1	1	0.82
P2	1	1.31
P3	1	1.22
P4	1	7.93
P5	1	2.12
P6	1	2.11
P7	0	7.41
P8	0	4.91
P9	1	3.74
P10	1	1.68

multiplication		
P1	1	1.06
P2	1	0.50
P3	1	1.31
P4	1	0.69
P5	1	0.63
P6	1	1.35
P7	1	0.81
P8	1	1.31
P9	1	0.66
P10	1	2.91

Division		
P1	0	7.28
P2	1	4.34
P3	0	6.53
P4	1	10.31
P5	1	13.03
P6	0	7.81
P7	1	5.97
P8	1	5.25
P9	1	1.72
P10	1	1.37





Selma
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire

NOM Miloud
AGE 8 ANS
3 ème Année scolaire

Sujets Normaux - 2 ème Cas

	J - F	Temps m/s
L'addition		
P1	1	1.75
P2	1	1.38
P3	1	2.00
P4	1	1.94
P5	1	2.44
P6	1	1.97
P7	1	4.88
P8	1	7.18
P9	1	3.72
P10	1	2.12



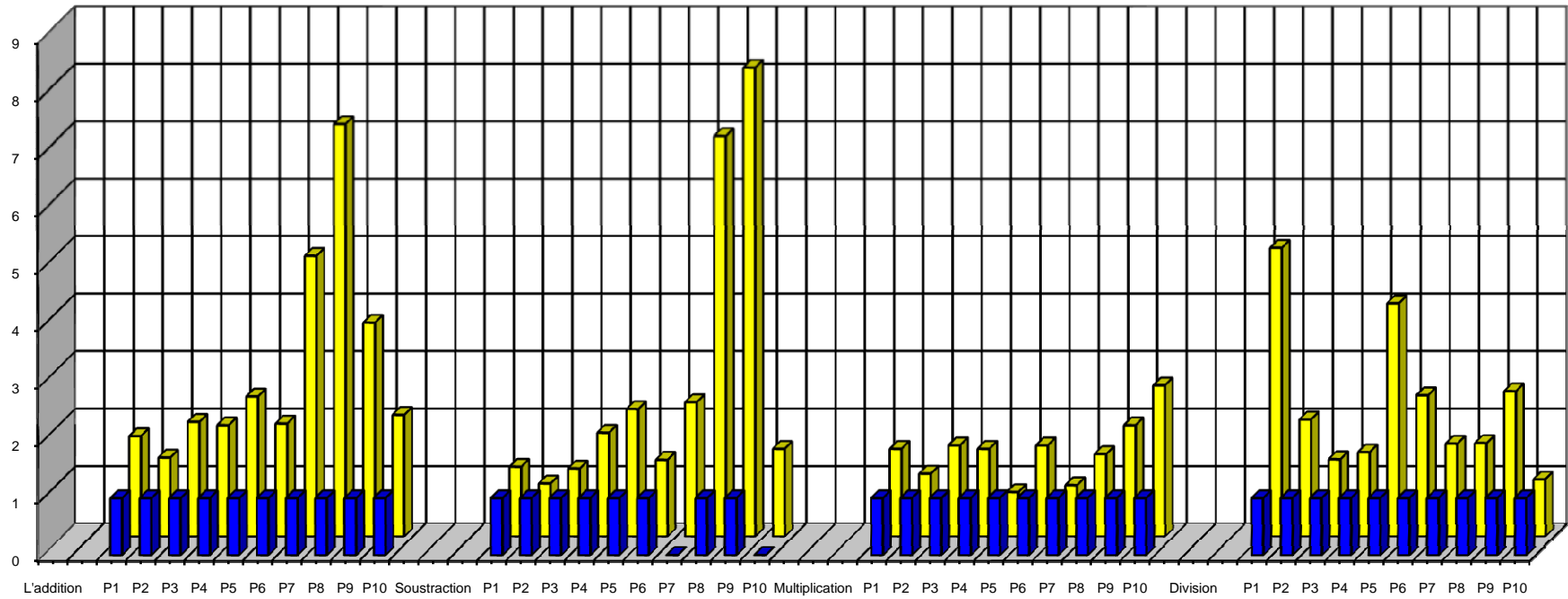
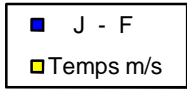
	J - F	Temps m/s
Soustraction		
P1	1	1.22
P2	1	0.93
P3	1	1.19
P4	1	1.81
P5	1	2.22
P6	1	1.34
P7	0	2.34
P8	1	6.97
P9	1	8.16
P10	0	1.53



	J - F	Temps m/s
Multiplication		
P1	1	1.53
P2	1	1.1
P3	1	1.59
P4	1	1.53

P5	1	0.78
P6	1	1.59
P7	1	0.9
P8	1	1.44
P9	1	1.94
P10	1	2.63

Division		
P1	1	5.02
P2	1	2.04
P3	1	1.35
P4	1	1.47
P5	1	4.06
P6	1	2.46
P7	1	1.62
P8	1	1.63
P9	1	2.53
P10	1	1



Miloud
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire

NOM AMINE

AGE 8 ANS

3 ème Année scolaire

Sujets Normaux - 3 ème Cas

J - F Temps m/s

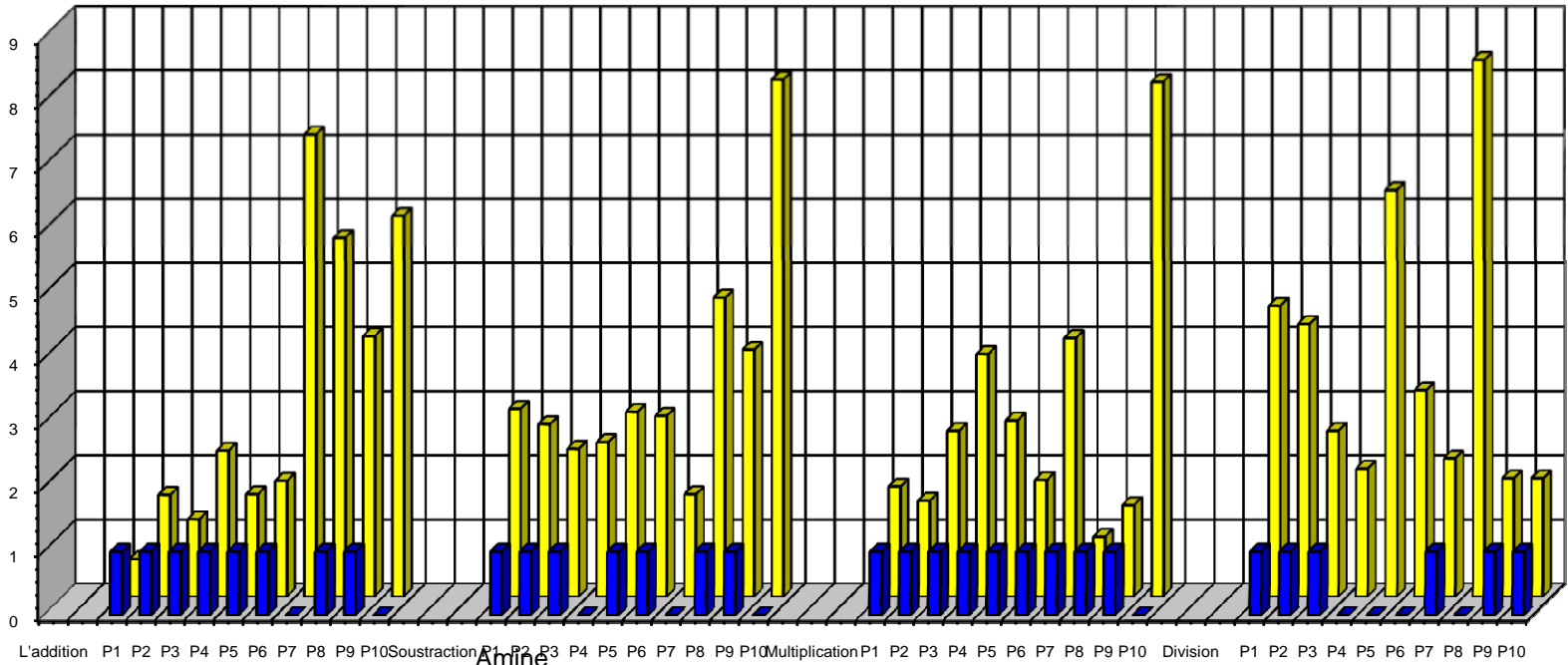
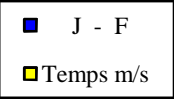
L'addition		
	J	F
P1	1	0.59
P2	1	1.59
P3	1	1.21
P4	1	2.28
P5	1	1.60
P6	1	1.81
P7	0	7.21
P8	1	5.59
P9	1	4.06
P10	0	5.94

Soustraction		
	J	F
P1	1	2.93
P2	1	2.69
P3	1	2.31
P4	0	2.41
P5	1	2.88
P6	1	2.82
P7	0	1.60
P8	1	4.66
P9	1	3.85
P10	0	8.06

Multiplication		
	J	F
P1	1	1.72
P2	1	1.5
P3	1	2.59
P4	1	3.78

P5	1	2.75
P6	1	1.82
P7	1	4.03
P8	1	0.94
P9	1	1.43
P10	0	8.02

Division		
P1	1	4.53
P2	1	4.25
P3	1	2.59
P4	0	2
P5	0	6.34
P6	0	3.22
P7	1	2.16
P8	0	8.37
P9	1	1.85
P10	1	1.85



Amine
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire

NOM REDA
AGE 8 ANS
3 ème Année Scolaire

Sujets Normaux - 4 ème Cas

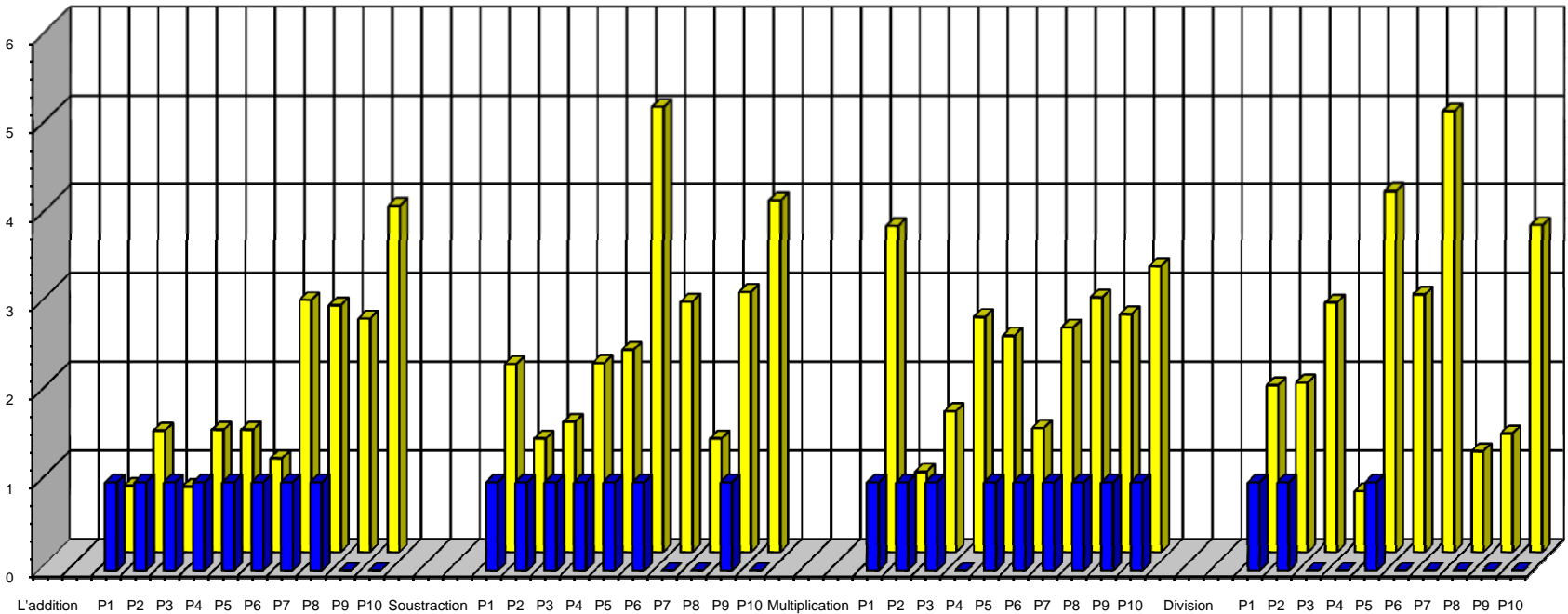
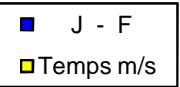
	J - F	Temps m/s
L'addition		
P1	1	0.75
P2	1	1.37
P3	1	0.74
P4	1	1.38
P5	1	1.38
P6	1	1.06
P7	1	2.84
P8	1	2.78
P9	0	2.63
P10	0	3.91

Soustraction		
P1	1	2.12
P2	1	1.28
P3	1	1.47
P4	1	2.13
P5	1	2.28
P6	1	5.02
P7	0	2.82
P8	0	1.28
P9	1	2.93
P10	0	3.97

Multiplication		
P1	1	3.68
P2	1	0.91
P3	1	1.59
P4	0	2.65

P5	1	2.44
P6	1	1.4
P7	1	2.53
P8	1	2.87
P9	1	2.68
P10	1	3.22

Division		
P1	1	1.88
P2	1	1.91
P3	0	2.81
P4	0	0.69
P5	1	4.07
P6	0	2.9
P7	0	4.97
P8	0	1.14
P9	0	1.34
P10	0	3.69



Réda
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire

Moyennes des Temps de Résolution
des 5 Cas Normaux

L'addition						
Temps	Selma	Miloud	Amine	Réda	Imane	Moyennes
P1	0.94	1.75	0.59	0.75	1.93	1.192
P2	1.50	1.38	1.59	1.37	2.95	1.758
P3	0.90	2.00	1.21	0.74	1.69	1.308
P4	1.25	1.94	2.28	1.38	3.4	2.05
P5	9.13	2.44	1.60	1.38	2.13	3.336
P6	2.44	1.97	1.81	1.06	3.06	2.068
P7	6.75	4.88	7.21	2.84	9.15	6.166
P8	6.07	7.18	5.59	2.78	1.63	4.65
P9	5.75	3.72	4.06	2.63	11.97	5.626
P10	6.84	2.12	5.94	3.91	14.82	6.726

Soustraction						
Temps	Selma	Miloud	Amine	Réda	Imane	Moyennes
P1	0.82	1.22	2.93	2.12	1.25	1.668
P2	1.31	0.93	2.69	1.28	2.32	1.706
P3	1.22	1.19	2.31	1.47	2.63	1.764
P4	7.93	1.81	2.41	2.13	5.03	3.862
P5	2.12	2.22	2.88	2.28	2.97	2.494
P6	2.11	1.34	2.82	5.02	1.32	2.522
P7	7.41	2.34	1.60	2.82	8.02	4.438
P8	4.91	6.97	4.66	1.28	5.85	4.734
P9	3.74	8.16	3.85	2.93	8.12	5.36
P10	1.68	1.53	8.06	3.97	4.35	3.918

Multiplication						
Temps	Selma	Miloud	Amine	Réda	Imane	Moyennes
P1	1.06	1.53	1.72	3.68	0.95	1.788
P2	0.50	1.1	1.5	0.91	1.88	1.178
P3	1.31	1.59	2.59	1.59	1.57	1.73
P4	0.69	1.53	3.78	2.65	3.09	2.348
P5	0.63	0.78	2.75	2.44	0.72	1.464
P6	1.35	1.59	1.82	1.4	1.79	1.59
P7	0.81	0.9	4.03	2.53	2.93	2.24
P8	1.31	1.44	0.94	2.87	2.16	1.744
P9	0.66	1.94	1.43	2.68	1.47	1.636
P10	2.91	2.63	8.02	3.22	1.37	3.63

Division						
Temps	Selma	Miloud	Amine	Réda	Imane	Moyennes
P1	7.28	5.02	4.53	1.88	1	3.942
P2	4.34	2.04	4.25	1.91	6.34	3.776
P3	6.53	1.35	2.59	2.81	2.81	3.218
P4	10.31	1.47	2	0.69	10.75	5.044
P5	13.03	4.06	6.34	4.07	5.19	6.538
P6	7.81	2.46	3.22	2.9	2	3.678
P7	5.97	1.62	2.16	4.97	3.03	3.55
P8	5.25	1.63	8.37	1.14	2.34	3.746
P9	1.72	2.53	1.85	1.34	1.72	1.832
P10	1.37	1	1.85	3.69	3.53	2.288

Moyenne générale des sujets normaux
(Moyenne des résultats des 5 Cas)

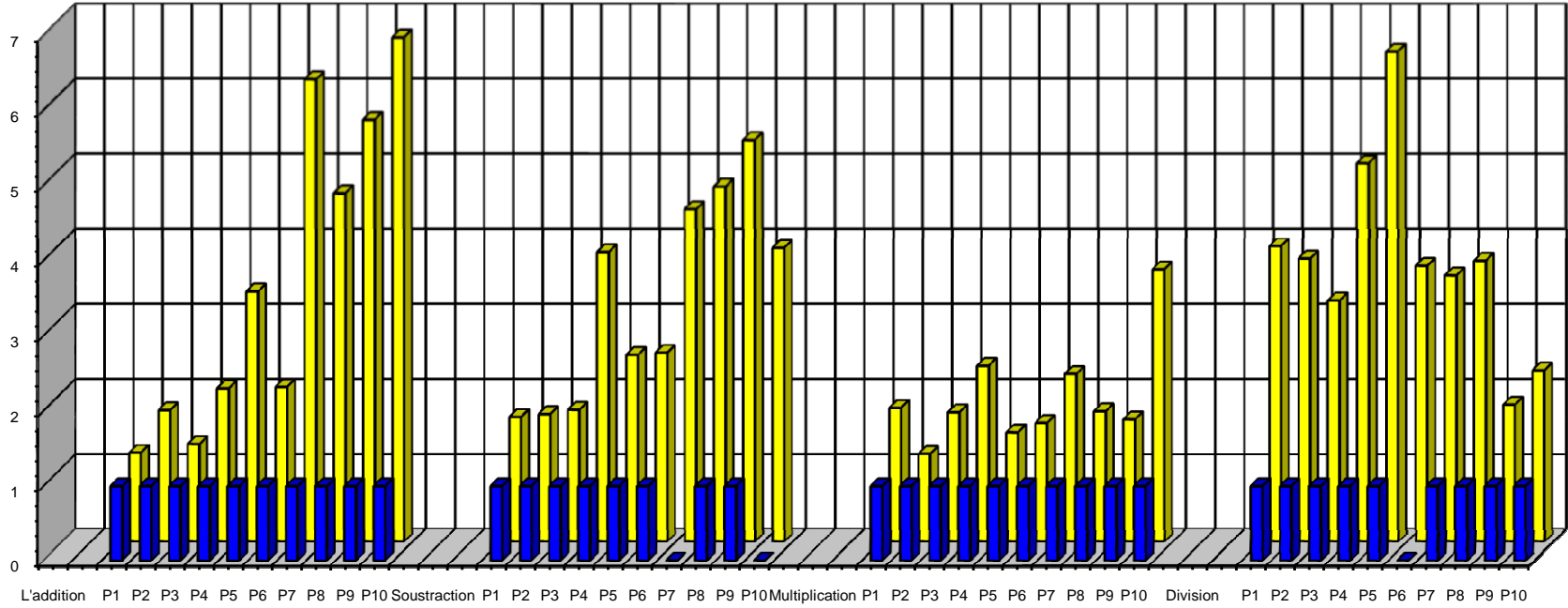
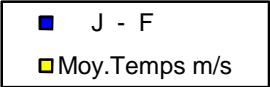
	J - F	Moy.Temps m/s
L'addition		
P1	1	1.192
P2	1	1.758
P3	1	1.308
P4	1	2.05
P5	1	3.336
P6	1	2.068
P7	1	6.166
P8	1	4.65
P9	1	5.626
P10	1	6.726

Soustraction		
P1	1	1.668
P2	1	1.706
P3	1	1.764
P4	1	3.86
P5	1	2.494
P6	1	2.522
P7	0	4.438
P8	1	4.734
P9	1	5.36
P10	0	3.918

Multiplication		
P1	1	1.788
P2	1	1.178
P3	1	1.73
P4	1	2.348

P5	1	1.464
P6	1	1.59
P7	1	2.24
P8	1	1.744
P9	1	1.636
P10	1	3.63

Division		
P1	1	3.942
P2	1	3.776
P3	1	3.218
P4	1	5.044
P5	1	6.538
P6	0	3.678
P7	1	3.55
P8	1	3.746
P9	1	1.832
P10	1	2.288



Moyenne générale des résultats Chez les Sujets Normaux (Moyenne des 5 Cas)

NOM IMANE

AGE 8 ANS

3 ème Année Scolaire

Sujets Normaux - 5 ème Cas

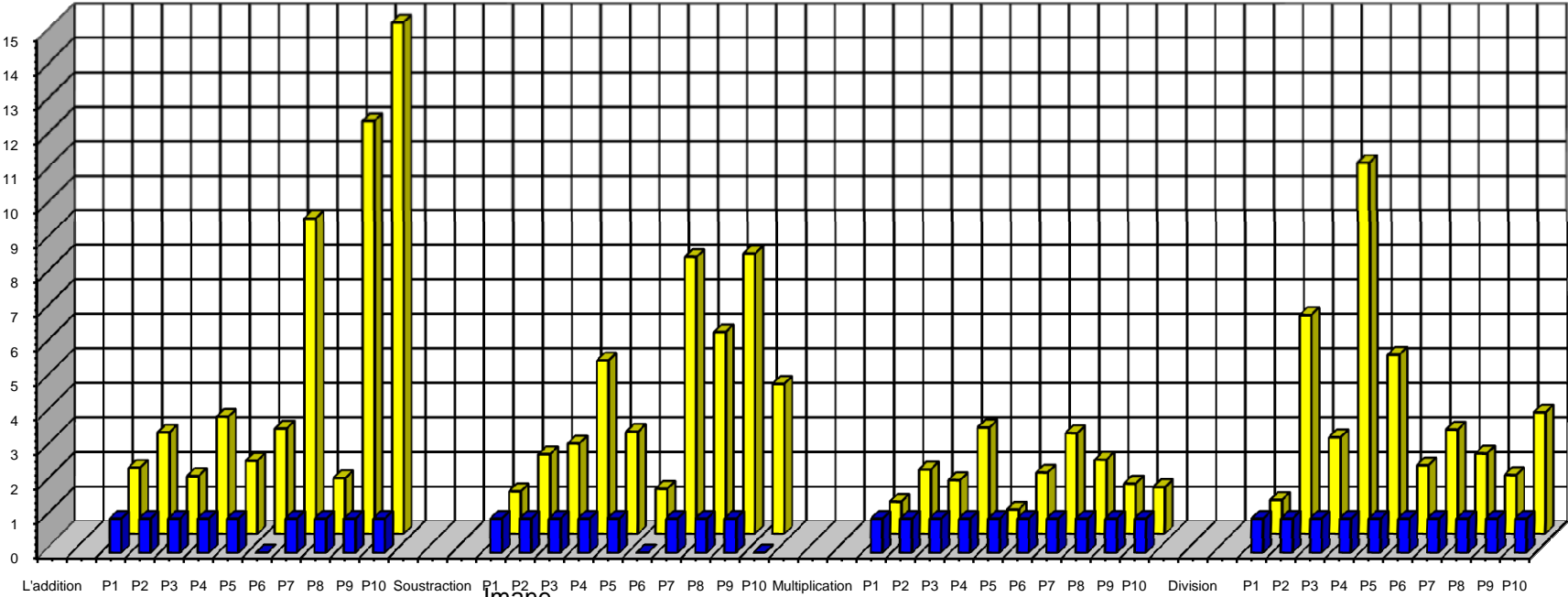
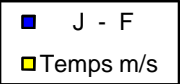
	J - F	Temps m/s
L'addition		
P1	1	1.93
P2	1	2.95
P3	1	1.69
P4	1	3.4
P5	1	2.13
P6	0	3.06
P7	1	9.15
P8	1	1.63
P9	1	11.97
P10	1	14.82

Soustraction		
P1	1	1.25
P2	1	2.32
P3	1	2.63
P4	1	5.03
P5	1	2.97
P6	0	1.32
P7	1	8.02
P8	1	5.85
P9	1	8.12
P10	0	4.35

Multiplication		
P1	1	0.95
P2	1	1.88
P3	1	1.57
P4	1	3.09

P5	1	0.72
P6	1	1.79
P7	1	2.93
P8	1	2.16
P9	1	1.47
P10	1	1.37

Division		
P1	1	1
P2	1	6.34
P3	1	2.81
P4	1	10.75
P5	1	5.19
P6	1	2
P7	1	3.03
P8	1	2.34
P9	1	1.72
P10	1	3.53



Imane
 Age: 8Ans
 3ème Année scolaire

نتائج حالة المصابة بالحبسة الحسابية

الإسم : كمال
السن : 11 سنة
السنة الثالثة إبتدائي

الجمع			
العمليات الحسابية	ص - خ	م	معدل الزمن
1 ع		1	1.07
2 ع		1	11.07
3 ع		1	9.72
4 ع		0	12
5 ع		1	21.81
6 ع		0	13.13
7 ع		0	14.69
8 ع		0	6.25
9 ع		0	14.87
10 ع		0	8.47

الضرب			
العمليات الحسابية	ص - خ	م	معدل الزمن
1 ع		1	2.31
2 ع		1	1.16
3 ع		0	3.13
4 ع		1	3.9
5 ع		0	2.25
6 ع		0	4.53
7 ع		1	2.07
8 ع		1	2.31
9 ع		1	2.18
10 ع		0	2.44

الطرح			
العمليات الحسابية	ص - خ	م	معدل الزمن
1 ع		1	12.07
2 ع		1	12.09
3 ع		1	11.4
4 ع		0	3.75
5 ع		0	4.88
6 ع		1	7.22
7 ع		0	21.38
8 ع		0	5.9
9 ع		0	10.63
10 ع		0	47.9

القسمة			
العمليات الحسابية	ص - خ	م	معدل الزمن
1 ع		0	23.22
2 ع		0	5.28
3 ع		0	27.97
4 ع		0	10.12
5 ع		0	4.5
6 ع		0	20.85
7 ع		0	8.25
8 ع		0	6.22
9 ع		0	6.78
10 ع		0	24.25



الحالة المصابة بالحبسة الحسابية

الإسم : كمال
السن : 11 سنة
السنة الثالثة ابتدائي

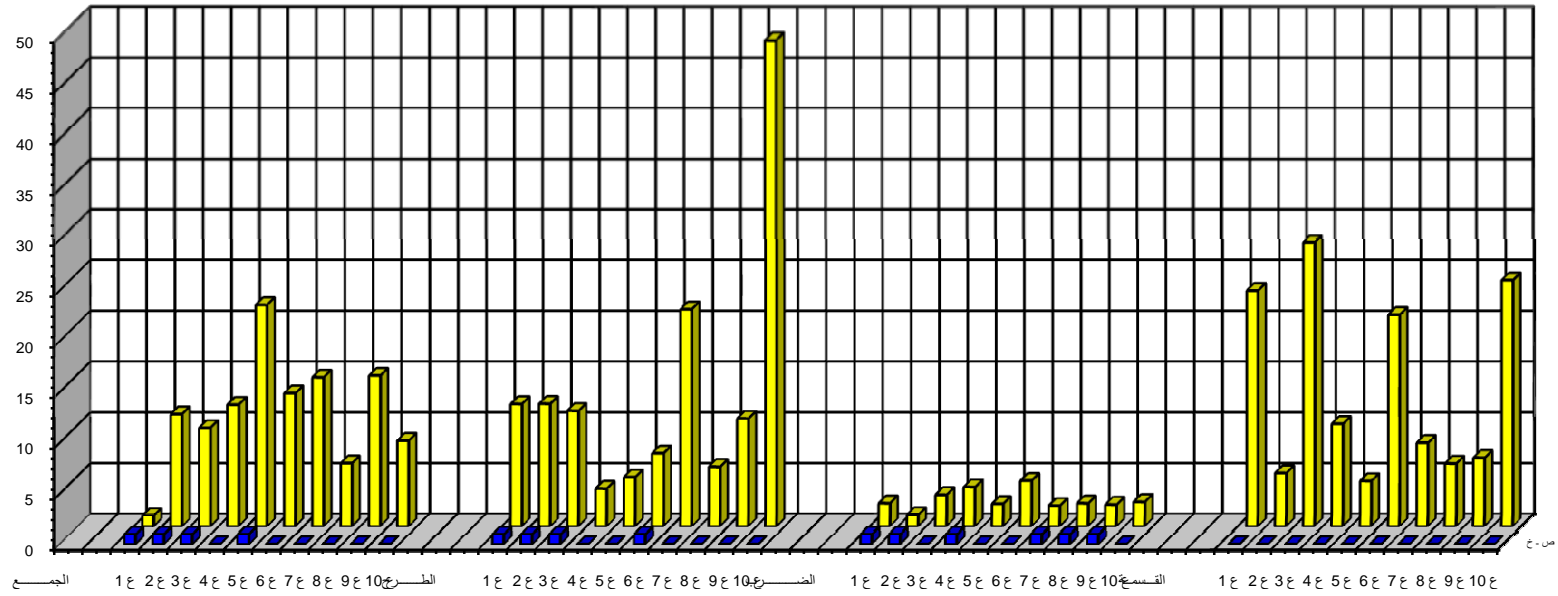
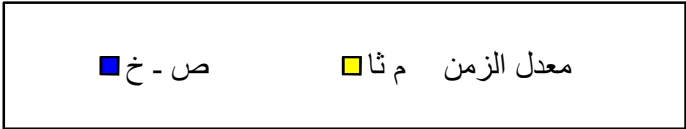
معدل الزمن م	ص - خ	
الجمع		
1.07	1	ع 1
11.07	1	ع 2
9.72	1	ع 3
12	0	ع 4
21.81	1	ع 5
13.13	0	ع 6
14.69	0	ع 7
6.25	0	ع 8
14.87	0	ع 9
8.47	0	ع 10

الطرح		
12.07	1	ع 1
12.09	1	ع 2
11.4	1	ع 3
3.75	0	ع 4
4.88	0	ع 5
7.22	1	ع 6
21.38	0	ع 7
5.9	0	ع 8
10.63	0	ع 9
47.9	0	ع 10

الضرب		
2.31	1	ع 1
1.16	1	ع 2
3.13	0	ع 3
3.9	1	ع 4

5 ع	0	2.25
6 ع	0	4.53
7 ع	1	2.07
8 ع	1	2.31
9 ع	1	2.18
10 ع	0	2.44

القسمه		
1 ع	0	23.22
2 ع	0	5.28
3 ع	0	27.97
4 ع	0	10.12
5 ع	0	4.5
6 ع	0	20.85
7 ع	0	8.25
8 ع	0	6.22
9 ع	0	6.78
10 ع	0	24.25



مخطط لنتائج حالة الحيسة الحسابية
 esultats chez le cas Anarirhmétique

