

Évaluation bilan

Sciences expérimentales

Collège

2007



La passation

200 collèges constituaient l'échantillon
nous avons recueilli les données de **185**
établissements

Passation : du **14 au 26 mai** 2007

5 246 élèves ont passé l'épreuve papier
crayon

2 704 élèves ont passé l'épreuve pratique

Les épreuves

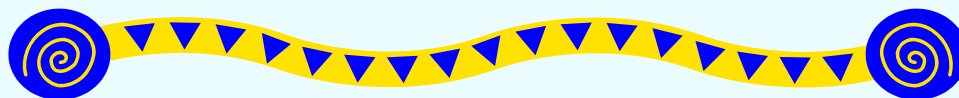
- **des cahiers pour les élèves qui passaient l'épreuve sur QCM uniquement :**

13 cahiers dans lesquels tournaient 13 blocs

l'analyse des résultats utilise le modèle de réponse à l'item

- **des cahiers pour les élèves qui passaient l'épreuve pratique :**
2 blocs (un PC et un SVT), les mêmes pour tous
un sujet « TP » et un « sujet production écrite »

Résultats globaux



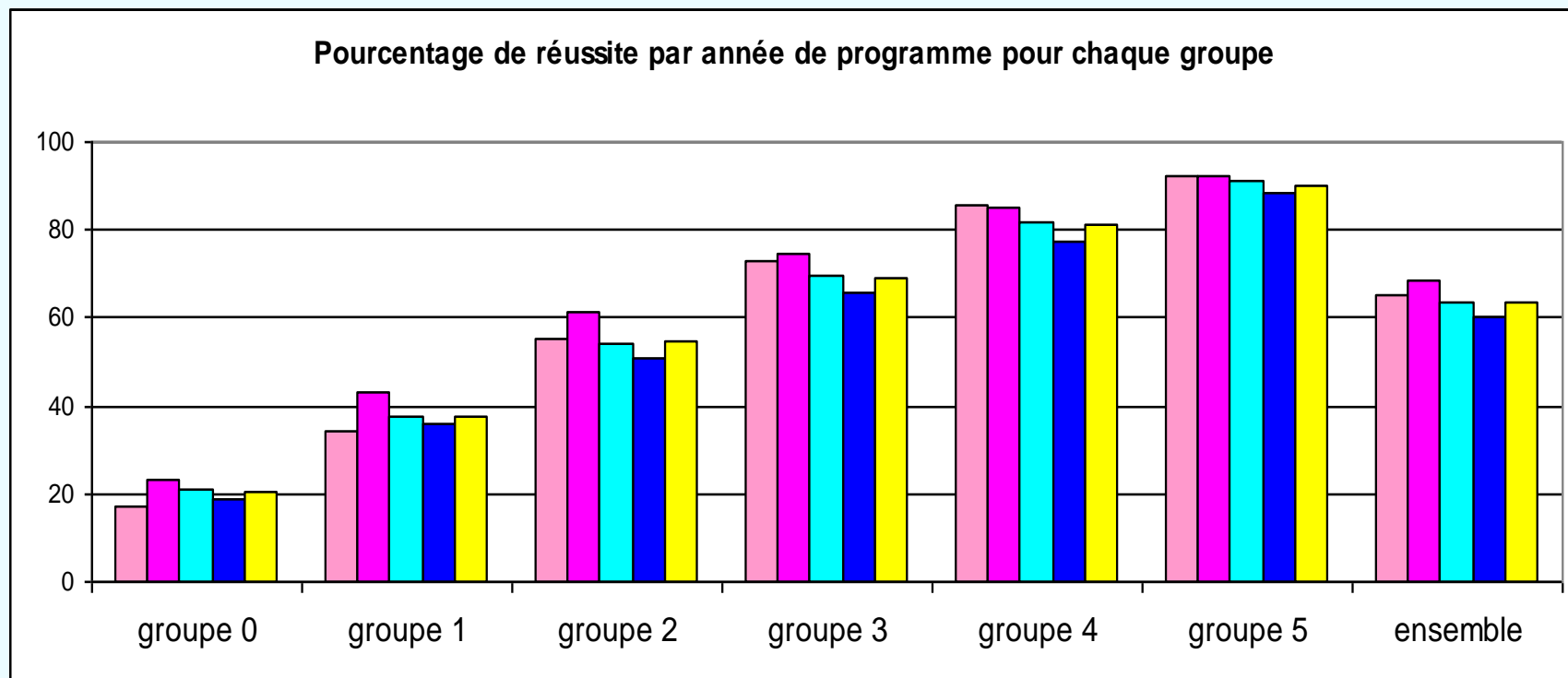
	% de réussite	échec ou NR
PC	62,4	37,6
SVT	60,8	39,2
Ensemble	61,6	38,4

Taux de non réponse très élevé pour le gr 0 (~30%) ce chiffre tombe dès le groupe 1

En fin de collège

- L'évaluation porte sur des notions et des compétences abordées au cours des quatre années de collège (le cadre de l'évaluation c'est le programme)
- Évidemment il n'est pas possible d'être exhaustif
(un groupe de cadrage a fixé des priorités et par ailleurs certains items expérimentés n'ont pas été retenus pour l'évaluation)

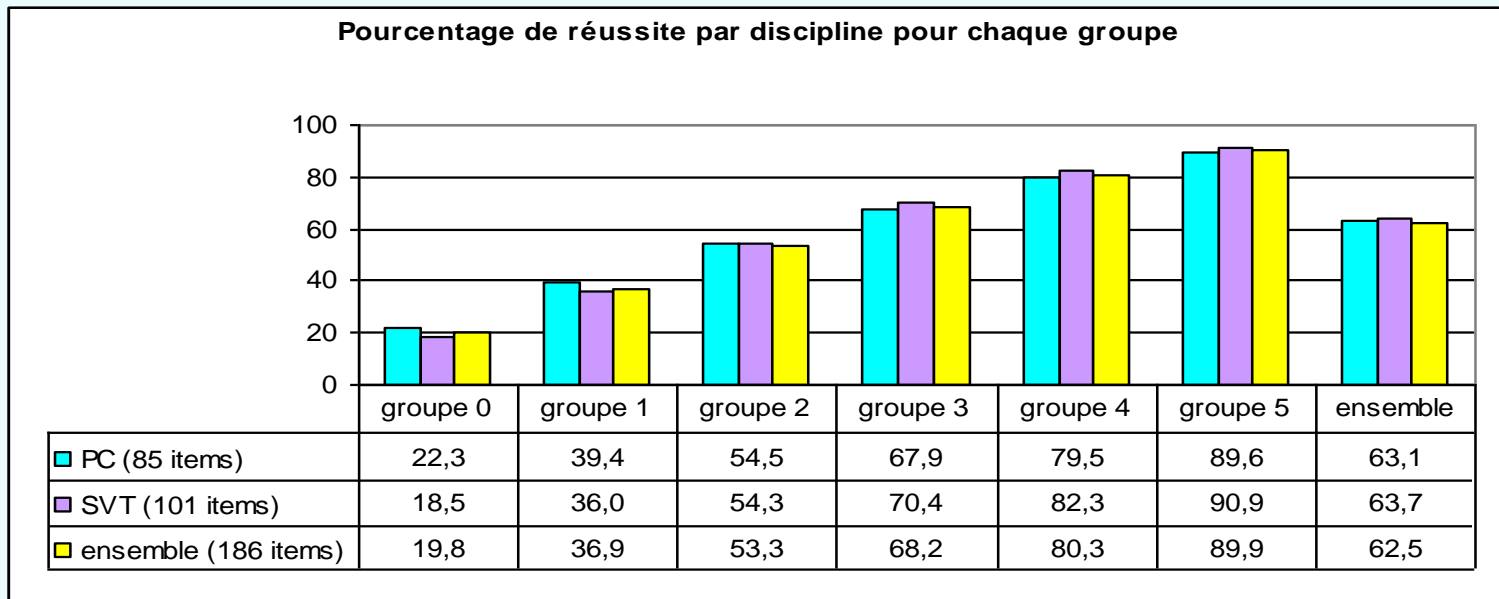
Par année de programmes



Le programme de 3^e est un peu moins bien assimilé

meilleure maîtrise des acquis de 6^e et surtout de 5^e .

Réussite par discipline selon les groupes



Les élèves faibles réussissent un peu mieux en PC qu'en SVT

Les élèves des groupes 3, 4 et 5 réussissent un peu mieux en SVT

L'intitulé des compétences

C : restituer des connaissances

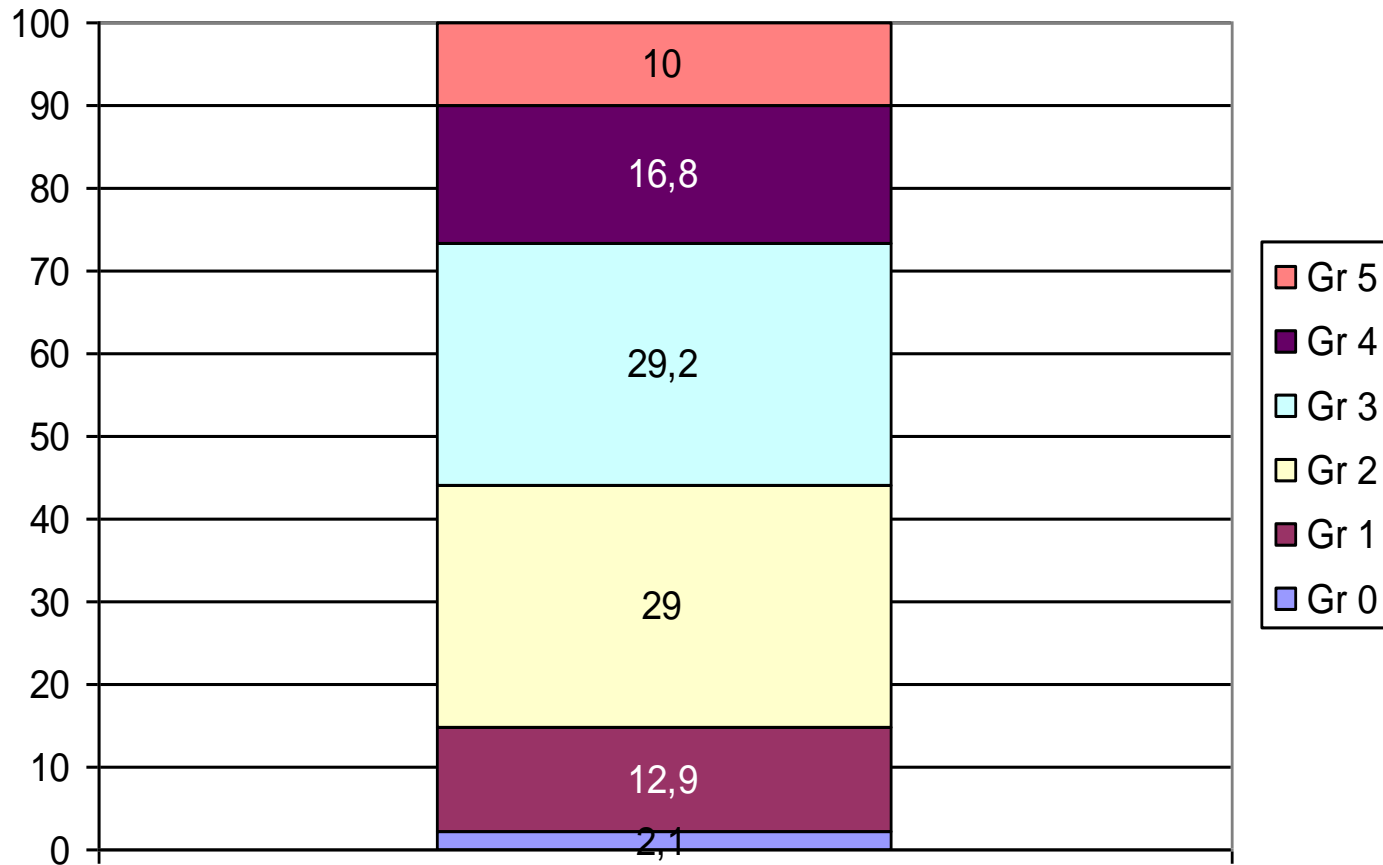
MC : mobiliser des connaissances en situation

D : pratiquer une démarche scientifique

E : exploiter et exprimer des données, des résultats

les compétences des élèves selon les différents niveaux de l'échelle

répartition des groupes sur l'échelle



Groupe 0

- **Les élèves de ce groupe ne réussissent que ponctuellement certains items.**
- **Leur probabilité de réussite trop faible ne permet pas de leur attribuer une compétence.**

groupe 1 : 12,9%

•Connaissances :

- proches ou tirées de leur vécu
- dans le domaine du concret
- réactualisées le long du cursus scolaire

•Capacités :

prélever des informations dans un tableau simple

Groupe 2 : 29 %

- **Connaissances :**

- plus abstraites mais dans un domaine qui les concerne.

- **Capacités :**

- extraire des valeurs d'un graphique (de tout support).

- conclure sans argumenter à partir de résultats d'expériences.

- identification des variables dans un protocole expérimental.

Groupe 3 : 29,2 %

- **Connaissances :**

- Termes scientifiques adaptés
- Notions abstraites

- **Capacités**

- Repèrent le sens de variation d'un graphique
- Interprètent des schémas spécifiques
- Compèrent des montages expérimentaux et isolent le facteur qui varie

Groupe 4 : 16.8 %

- **Connaissances :**

- Dans un domaine pointu

- **Capacités :**

- Exploitent des données quel que soit le support et les confrontent à une problématique.
- Sont capables de relier ces données entre elles pour expliquer un phénomène ou résoudre un problème

Groupe 5 : 10 %

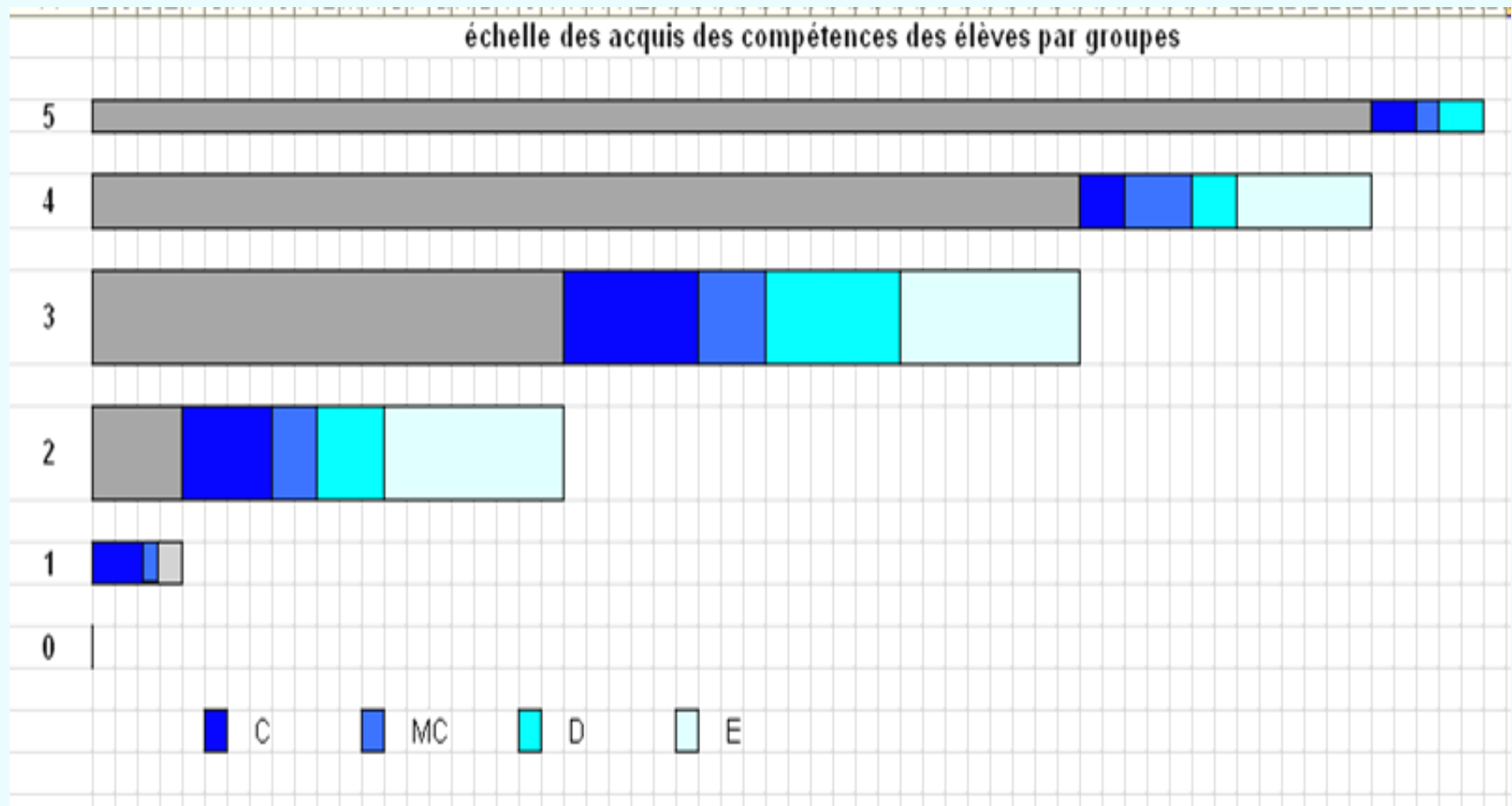
- **Connaissances**

- Elles sont plus abstraites, plus fines
- Disparition des idées reçues ou fausses représentations

- **Capacités**

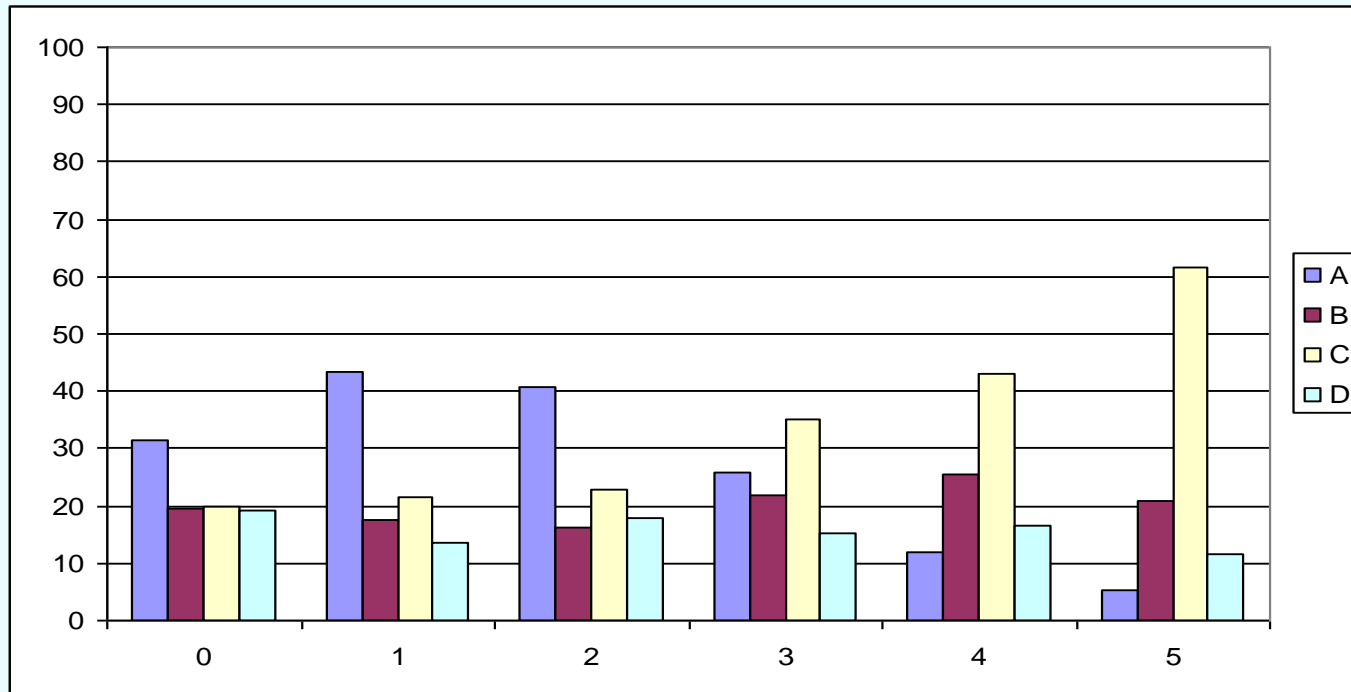
- Maîtrisent toutes les étapes de la démarche scientifique
- Connaissent le rôle exact de l'expérience témoin

L'analyse des données est possible dès le groupe 2



**Quelques exemples
pour illustrer
des acquis
ou
des lacunes**

La construction d'un concept au cours du cursus au collège



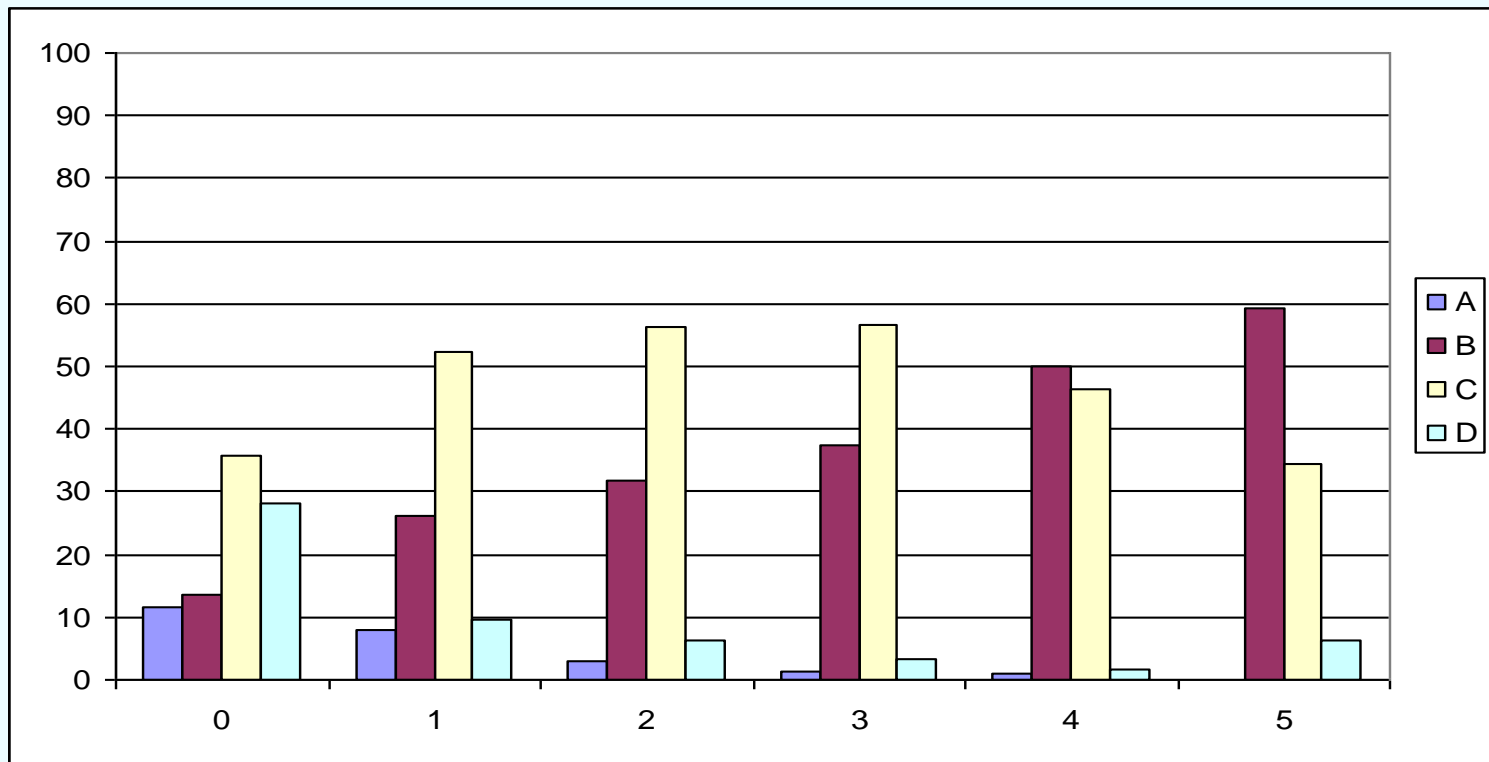
les groupes 0 - 1 et 2 pensent que digestion est un broyage

l'action des enzymes seules est une erreur qui persiste

à partir du groupe 3 on commence à savoir que la digestion est mécanique et chimique

liquéfaction

Les idées reçues persistent face à des concepts difficiles



le déplacement des continents persiste même chez 36 % des élèves du gr 5

Disparition de l'océan pacifique

Prélèvement de données

On a recherché les besoins en dioxygène des individus de certaines espèces (document 2).

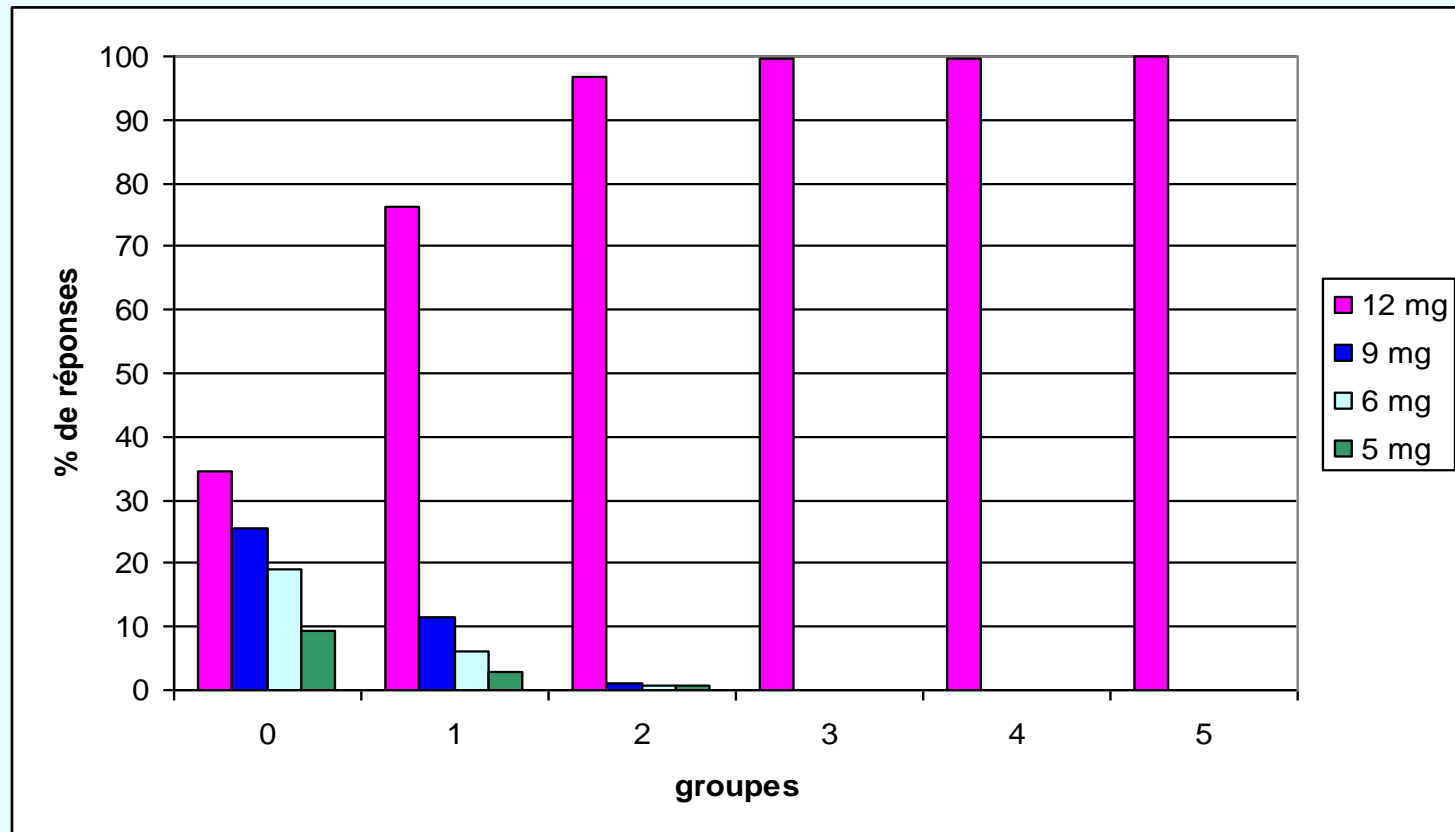
Document 2 : Besoins en dioxygène selon les espèces de poissons.

Espèces de poissons	Teneur <u>minimale</u> en dioxygène exigée pour vivre (mg/L)
Truite	12
Ombre	9
Gardon	6
Brème	5

Question 2

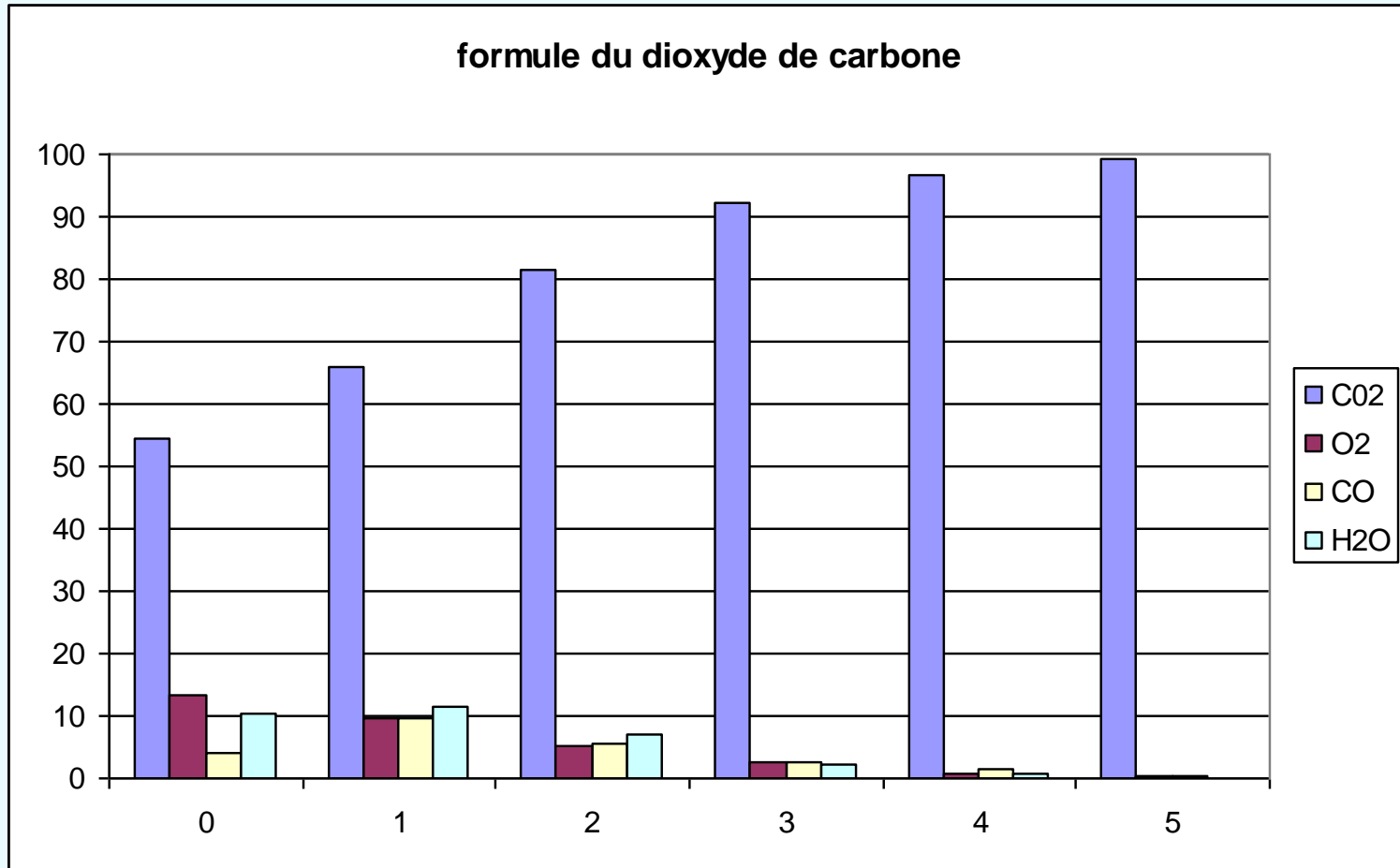
La lecture du document 2 permet d'affirmer que la truite peut vivre dans une eau contenant au moins...

Prélèvement d'information dans un tableau simple (niveau socle ?)



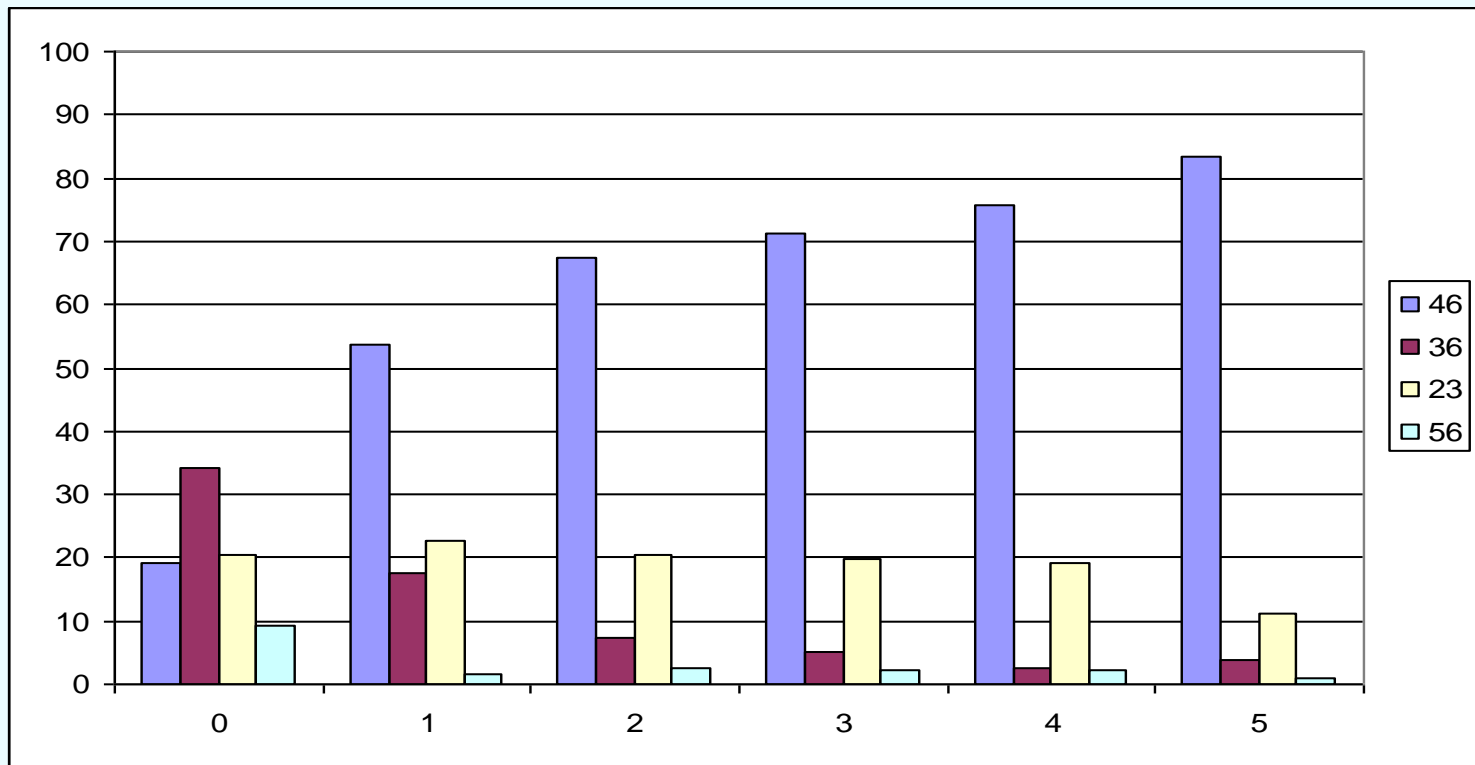
Acquis dès le groupe 1 et déjà chez quelques élèves du groupe 0

Connaissances



Connue dès le groupe 1 et chez la moitié des élèves du groupe 0

Connaissance du nombre de chromosomes chez l'homme

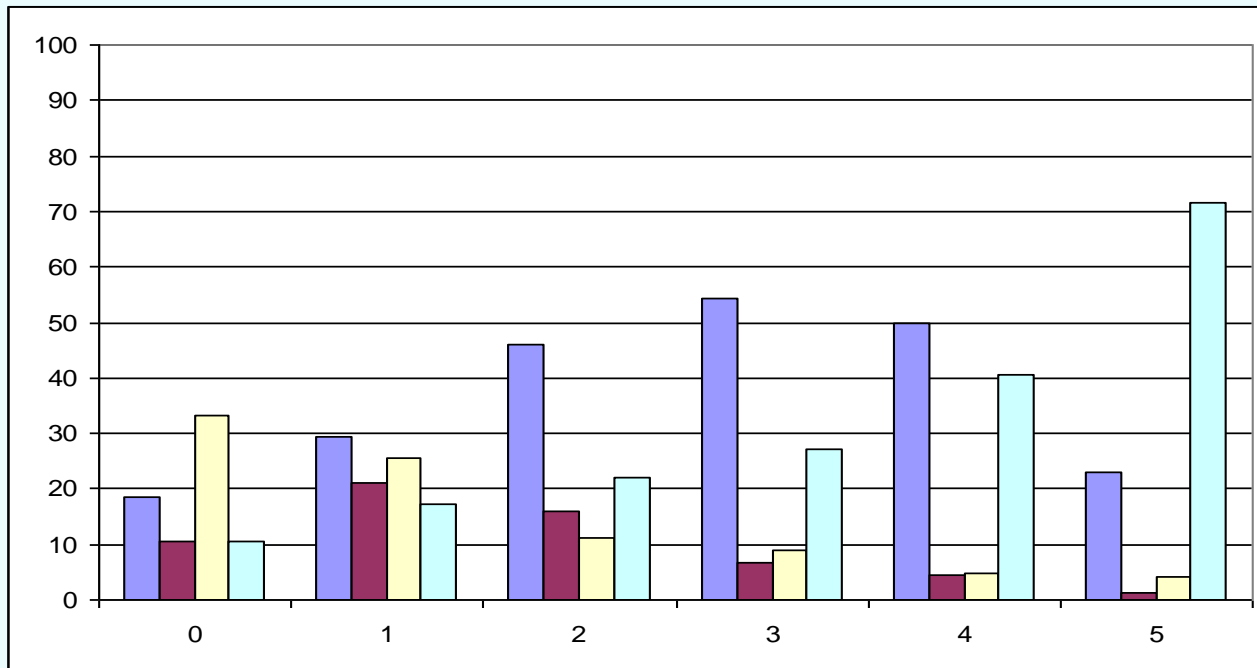


Item de niveau 2 (bas du niveau 2)

Le nombre 23 persiste : confusion avec les gamètes ou le nombre de paires ?

Information génétique

les cellules constituant un organisme, à l'exception des gamètes ont ...

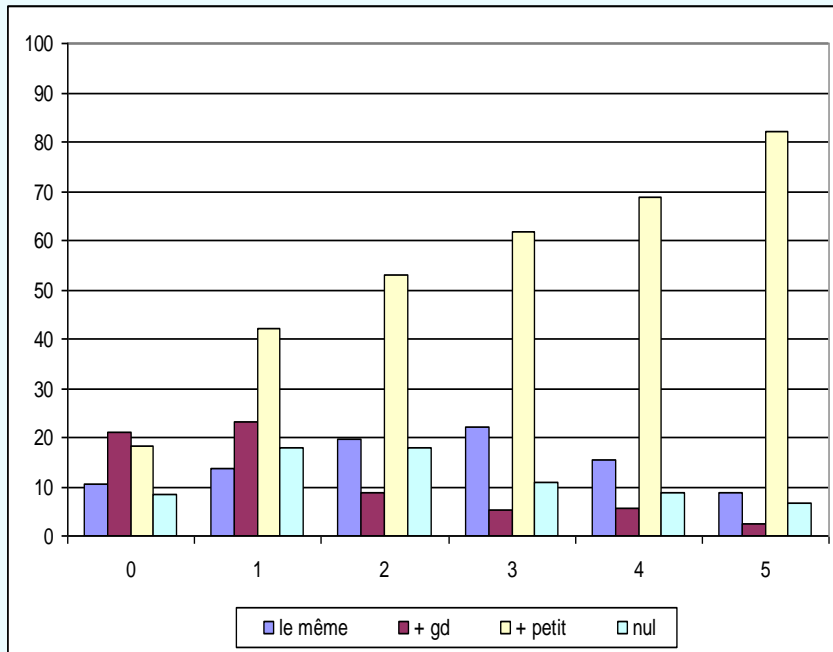


même nb de chromosomes mais info génétique différente

Nombre de chromosomes différent et info génétique différente

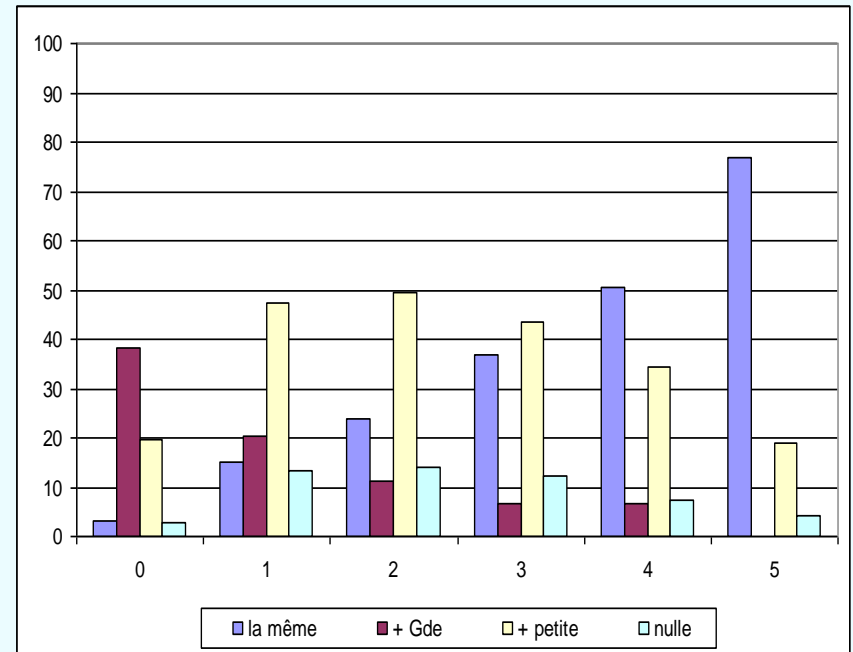
Nombre de chromosome différent et info génétique identique

poids



Item de niveau 3

masse



Item de niveau 5

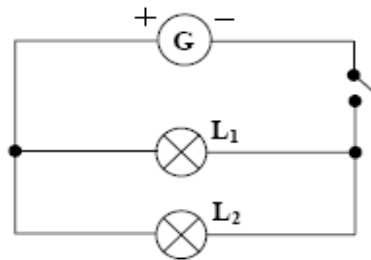
Poids / masse sur la Lune par rapport à la Terre

La masse sur la Lune est plus petite que sur la Terre :
erreur / représentation tenace

Notion de circuit, dès le groupe 2

Document : Schéma de circuit

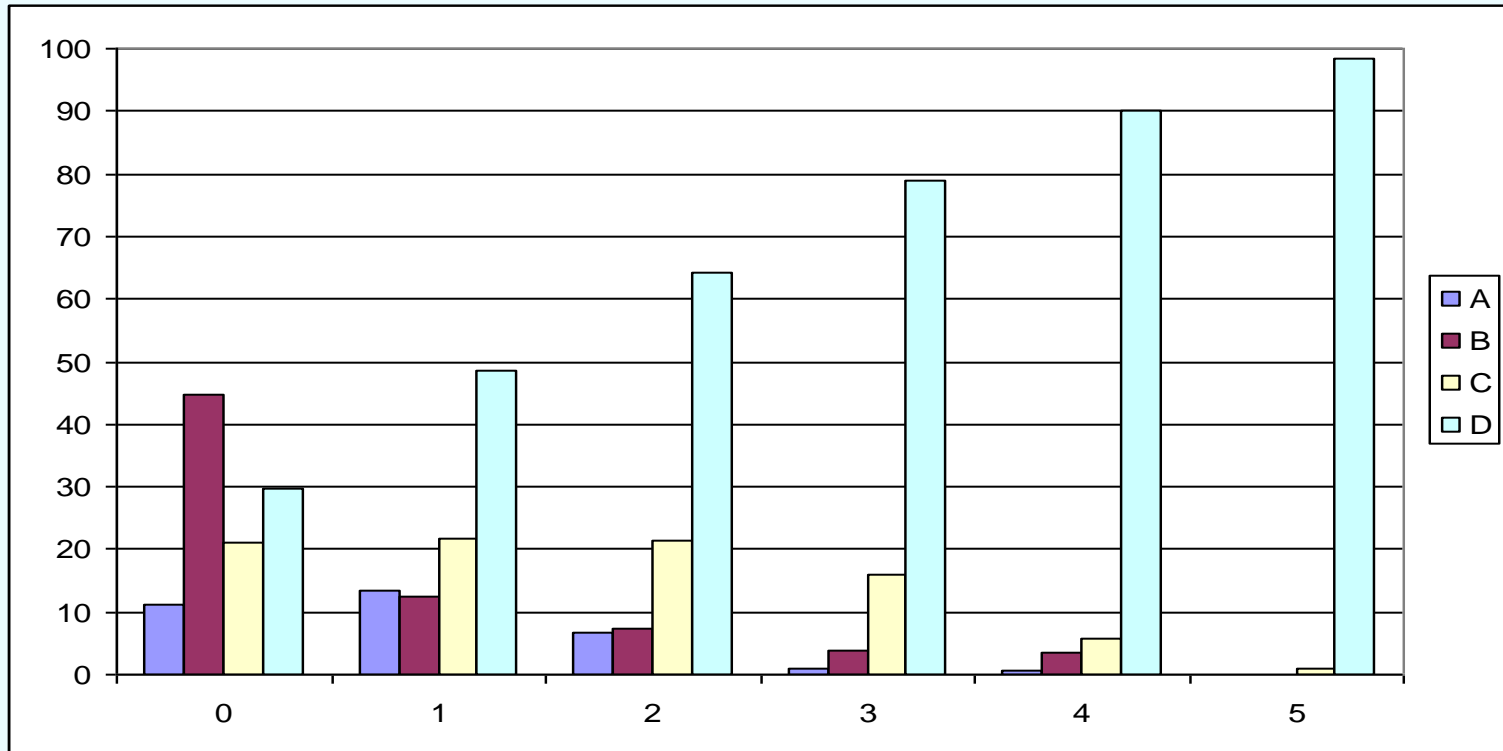
Carole révisé sa leçon de physique ; elle étudie le schéma de circuit suivant :



Dans ce circuit ...

- A la lampe L_1 est allumée et la lampe L_2 est éteinte.
- B la lampe L_1 est éteinte et la lampe L_2 est allumée.
- C les lampes L_1 et L_2 sont allumées.
- D les lampes L_1 et L_2 sont éteintes.

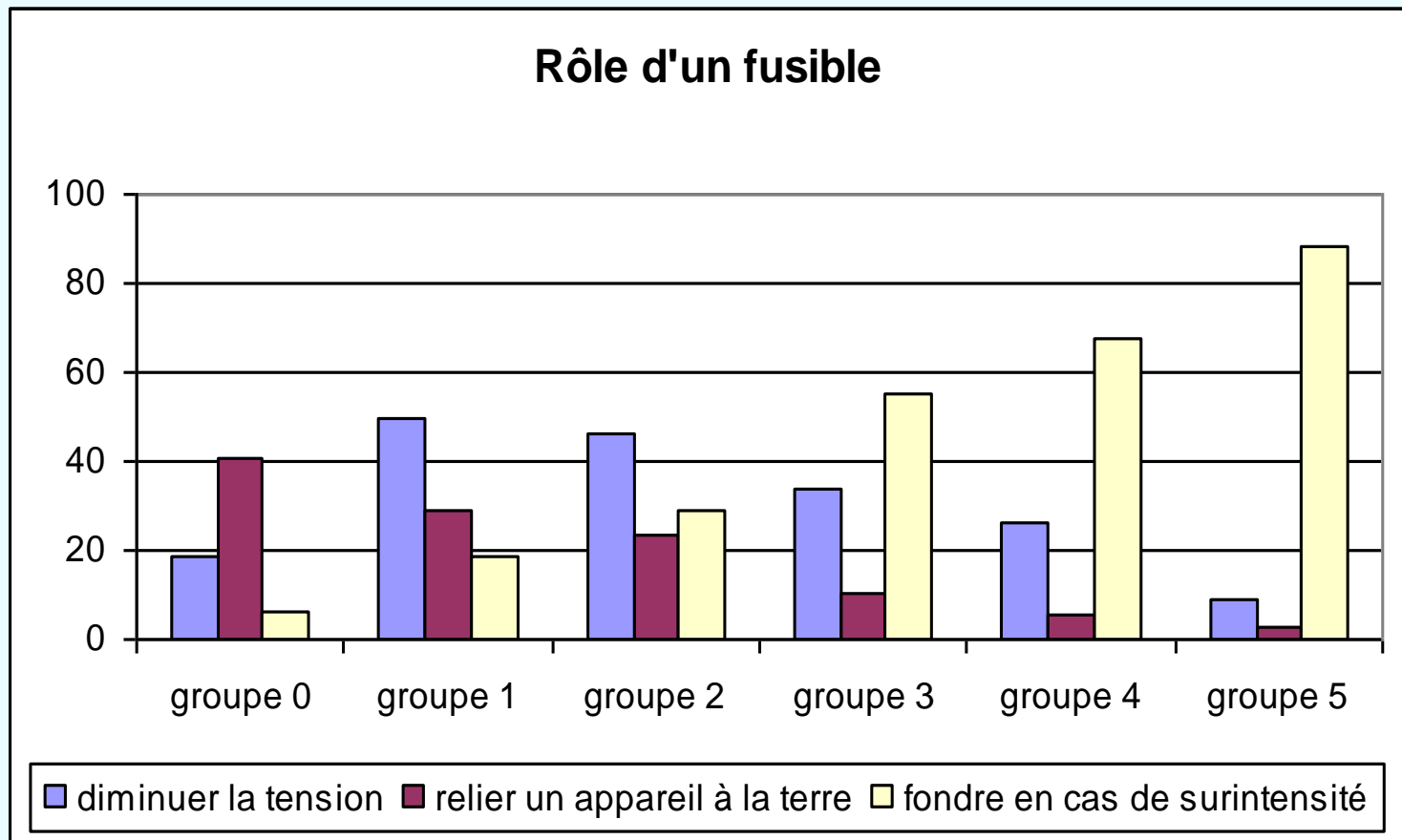
Notion de circuit



Le choix de la réponse B : idée que l'interrupteur agit sur le récepteur le plus proche

Le choix de la réponse C perdue : l'idée de boucle incluant le générateur n'est pas intégrée

Rôle d'un fusible



Connaissances en PC électricité

Gr	Acquisitions des élèves
1	Identifient les risques d'un court circuit
2	Identifient des circuits avec dérivation Connaissent les sens conventionnel et l'intensité du courant
3	Distinguent circuit en série et circuit en dérivation Ont assimilé que l'intensité du courant électrique est unique dans un circuit en série Savent que la tension aux bornes d'un générateur est constante quelques soient les conditions d'utilisation Savent qu'un voltmètre doit se placer en dérivation aux bornes du dipôle étudié
4	Maîtrisent les rôles du fil de Terre et du fusible

Connaissances PC (suite)

Gr	Acquisitions des élèves		
	chimie	optique	mécanique
1	les espèces chimiques		
2	leur codification et leur écriture les changements d'état, mélanges et transformations chimiques	déplacement de la lumière en ligne droite	
3	symboles principaux des atomes identifient réactifs et produits de réaction	source primaire - source secondaire	
4	modèle complet de l'atome loi de conservation dans une réaction chimique	savent tracer les rayons ont une 1ère représentation de l'œil	représentation d'une action mécanique et unité de force le poids dépend du lieu
5			masse indépendante du lieu unité de poids

Connaissances SVT

le vivant

Gr	Acquisitions des élèves		
	génétique	nutrition	peuplement des milieux
1			
2	noyau contenant des chromosomes porteurs de l'information génétique	régime alimentaire	
3		nutriments fournis aux ϕ par voie sanguine	mode de colonisation des végétaux
4			spore
5	conservation de l'information génétique lors de la division cellulaire	digestion : mécanique et chimique	

Connaissances L'HOMME

Gr	Acquisitions des élèves	
	Immunité	Reproduction
1		fonctionnement cyclique de l'appareil reproducteur féminin
2		
3	rôle du système immunitaire et des antibiotiques	rôle des organes
4	organes du système immunitaire et vaccin	
5	antigène et anticorps sont des molécules	

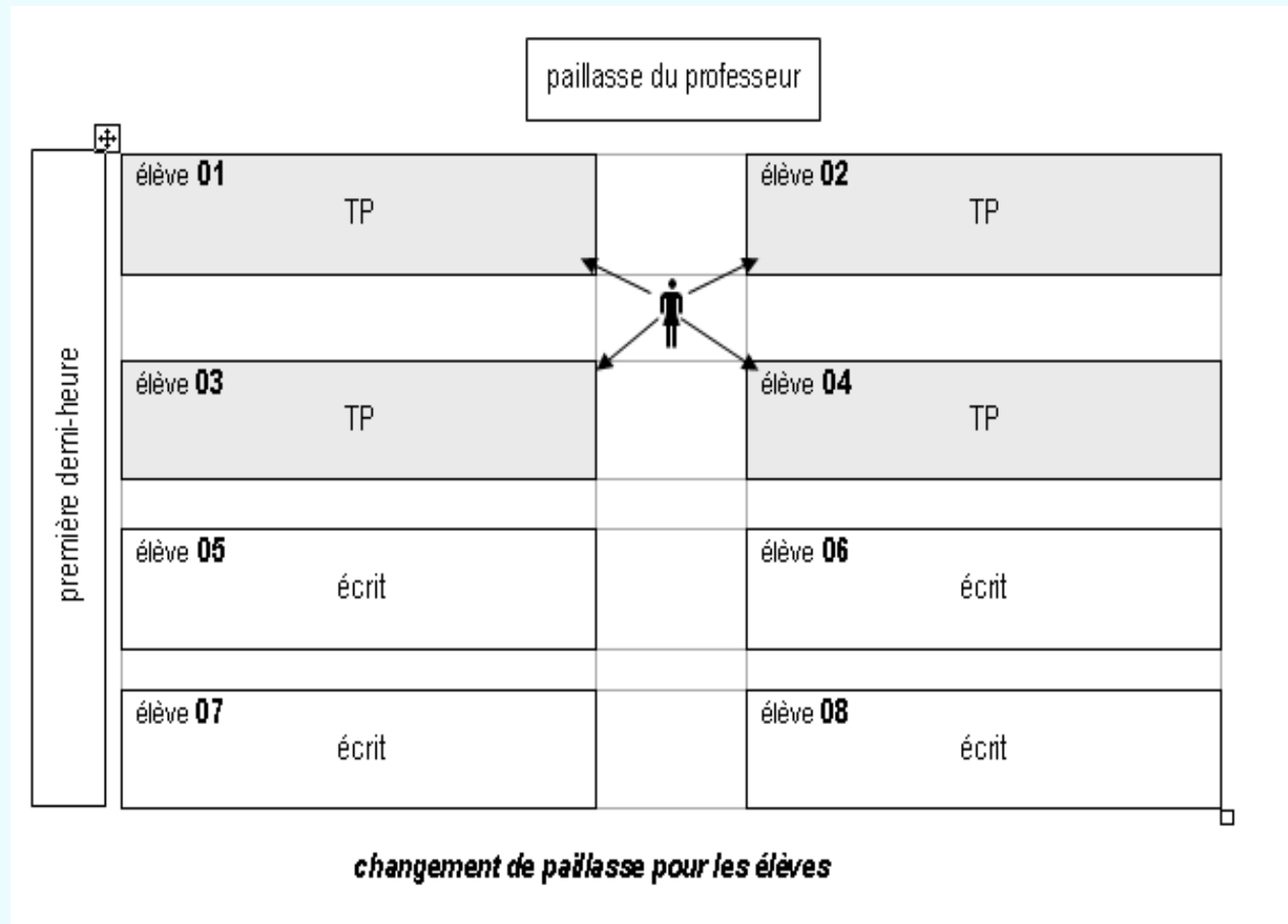
Connaissances géologie

Gr	Acquisitions des élèves	
	géologie interne	géologie externe
1		
2	manifestation extérieure d'un séisme	
3	explication scientifique d'un séisme	érosion, sédimentation, composition du sol
4		
5	tectonique des plaques et non dérive des continents	

Épreuve pratique

- Un sous groupe de 8 élèves par classe.
- Tous les élèves d'un même établissement avaient le même sujet
- Une séquence d'une heure en deux parties :
 - Une épreuve manipulatoire
 - Une épreuve de production écrite

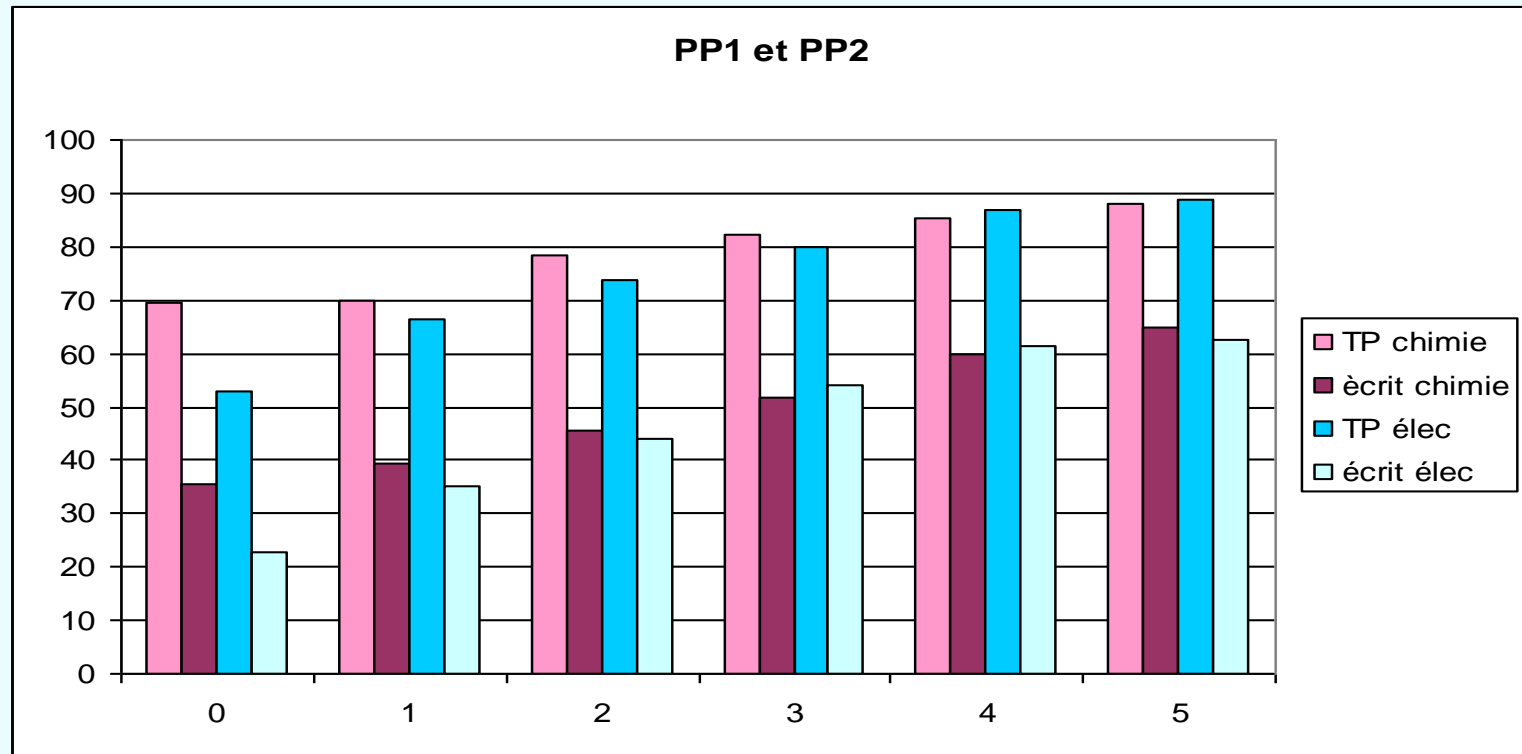
Organisation pour la passation



Fiche d'observation pour les 4 élèves qui manipulent

Numéro de l'élève		01	02	03	04
Test de reconnaissance de l'eau					
	Elaboration du protocole (contact entre le sulfate de cuivre anhydre et le morceau de pomme)	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0
	Utilisation d'une petite quantité de sulfate de cuivre anhydre	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0
	Utilisation de la spatule pour prélever le sulfate de cuivre anhydre	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0
Evaluer le pH d'une solution					
	Utilisation du bécher comme récipient intermédiaire	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0
	Papier pH dans la soucoupe et utilisation de l'agitateur	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0
	Evaluation correcte du pH de la solution qui a été utilisée par l'élève	1 9 0	1 9 0	1 9 0	1 9 0

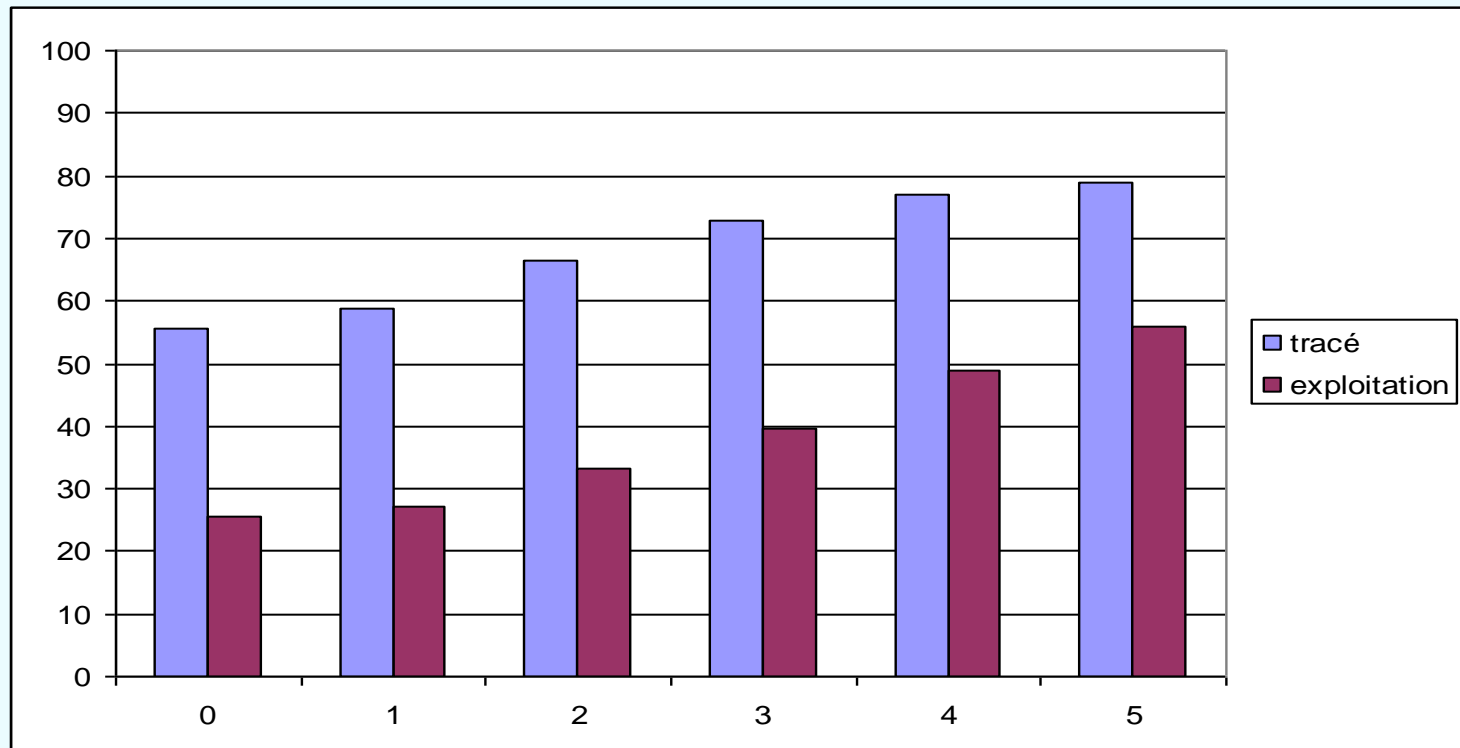
Réussite épreuve pratique PC



Les épreuves manipulatoires sont mieux réussies que les épreuves de production écrite. Manipulation en chimie 70 % de réussite pour le Gr 0

L'épreuve écrite d'électricité est plus sélective que celle de chimie

Le graphique : son tracé et son exploitation

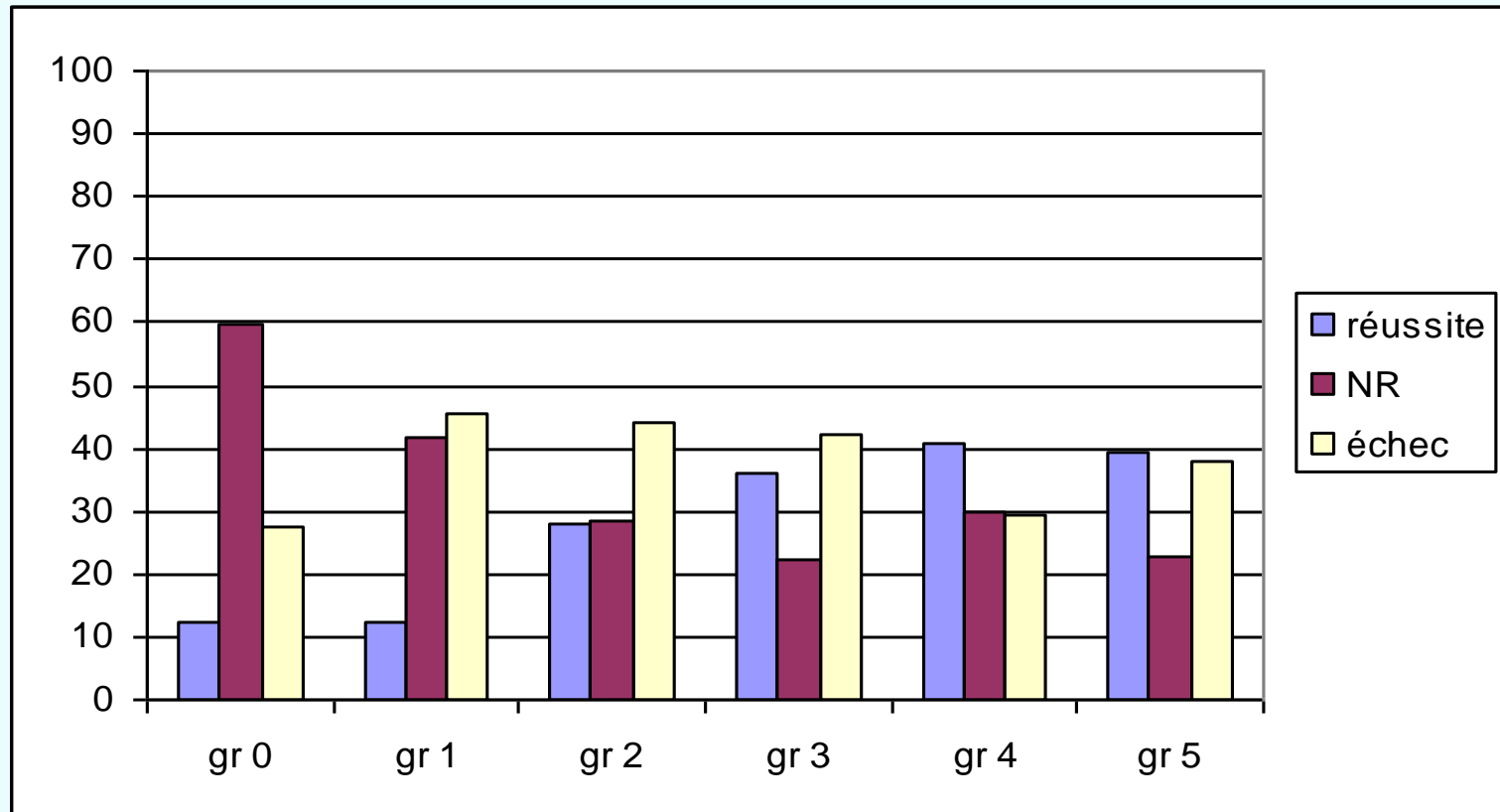


Le tracé d'un graphique est déjà bien acquis dès le groupe 3. Plus de la moitié des élèves du groupe 0 savent le faire.

L'exploitation du graphique pose encore des problèmes au groupe 5

Proposition de circuit

Schéma d'un circuit en série comportant un dipôle de plus ou de moins que le précédent



Manipulations PC

- **Chimie** (tests de reconnaissance de l'eau, pH et recherche de l'ion Cu^{2+}):
 - les gestes manipulateurs sont réussis.
 - Les conclusions sont réussies sauf lorsqu'il s'agit d'un test négatif
- **Physique** (électricité)
 - Savent réaliser un circuit à partir d'un schéma normalisé
 - Le branchement des appareils est réussi mais des difficultés pour lire les mesures

Écrit d'analyse de situations expérimentales

Questions ouvertes

Les situations demandaient aux élèves de prendre des initiatives.

Le sujet de physique a été rédigé dans une logique de démarche d'investigation.

(il ne s'agit pas cependant d'une évaluation de la démarche d'investigation qui demanderait une autonomie totale de la part des élèves)

écrit

- **Chimie** (évolution de la température d'une substance lors d'un changement d'état)

Réalisation d'un graphique à partir de données

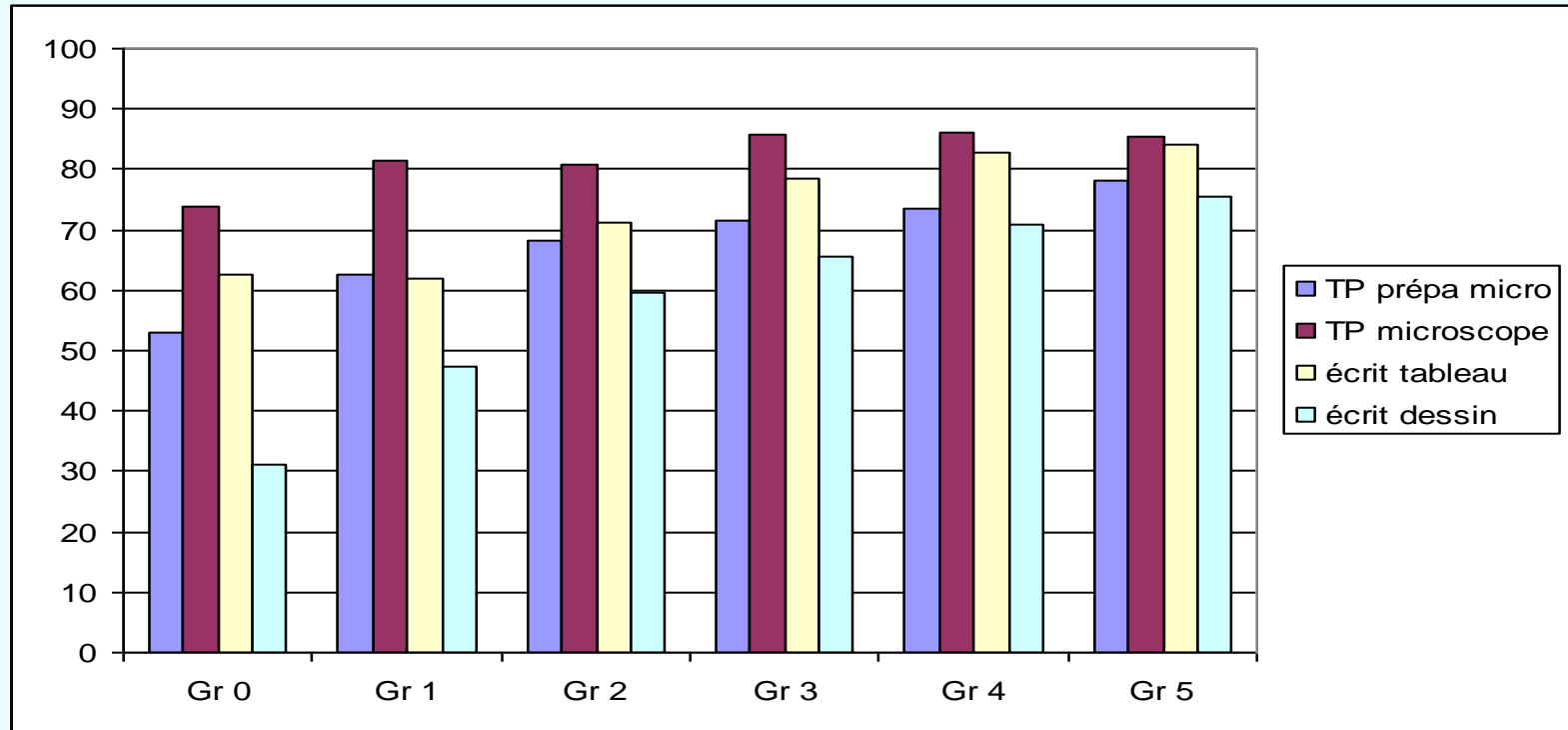
fournies : placer les points est possible dès le groupe 0 mais l'interprétation de la courbe est plus difficile (elle s'appuie sur des connaissances)

- **Physique** (unicité de l'intensité dans un circuit en série)

la schématisation d'un circuit n'est possible qu'à partir du groupe 3.

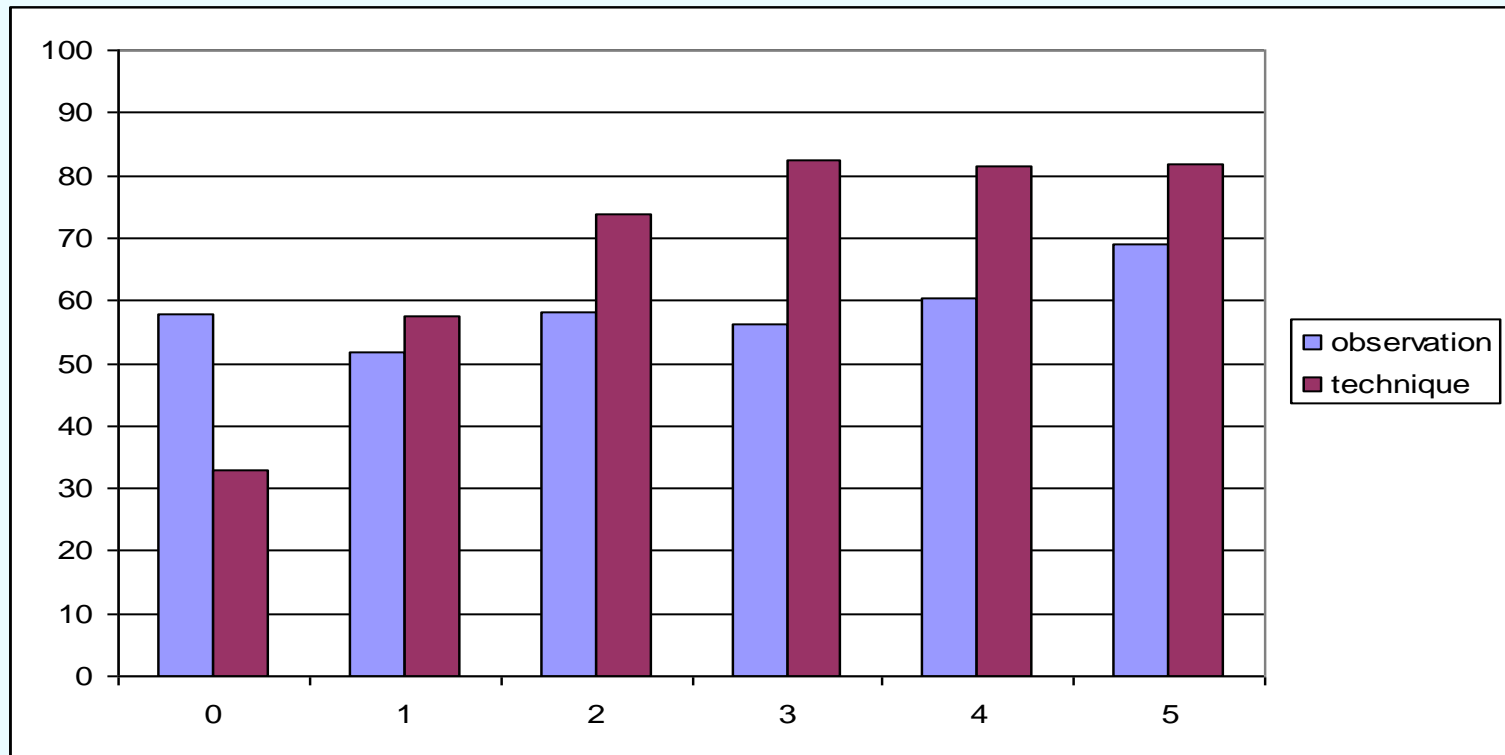
L'adaptation d'un protocole pose beaucoup de problèmes (taux de NR très élevé) seuls 40 % des élèves du groupe 5 justifient correctement ce protocole

Réussite épreuves pratiques SVT



Le dessin d'observation : problèmes jusqu'au groupe 5

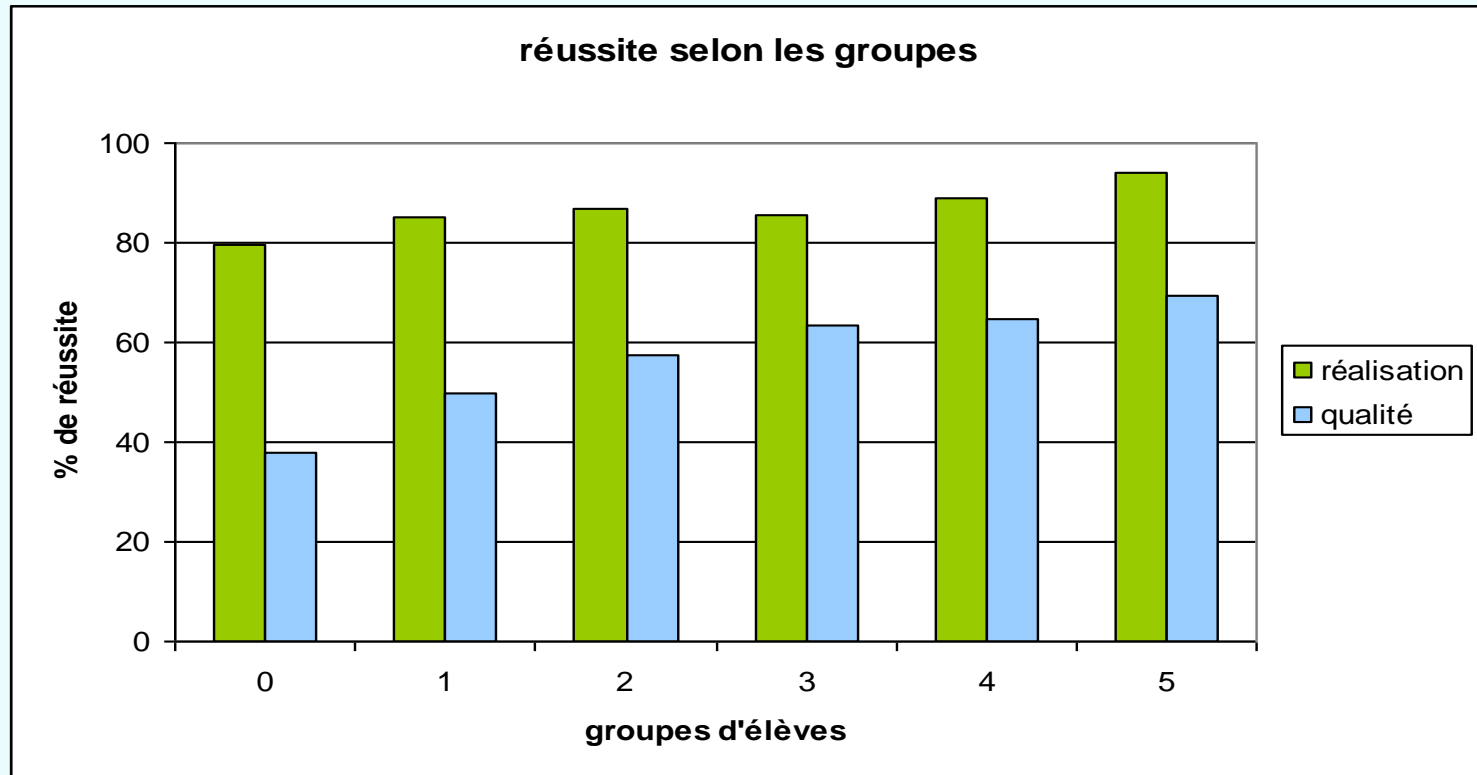
Dessin d'observation : observation ! Technique !



Les qualités d'observation ne progressent pas.

La technique est acquise dès le groupe 2 et ensuite la progression est faible.

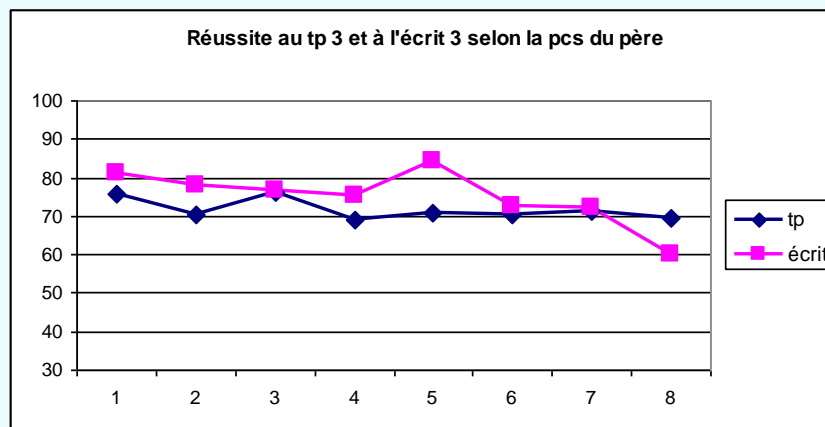
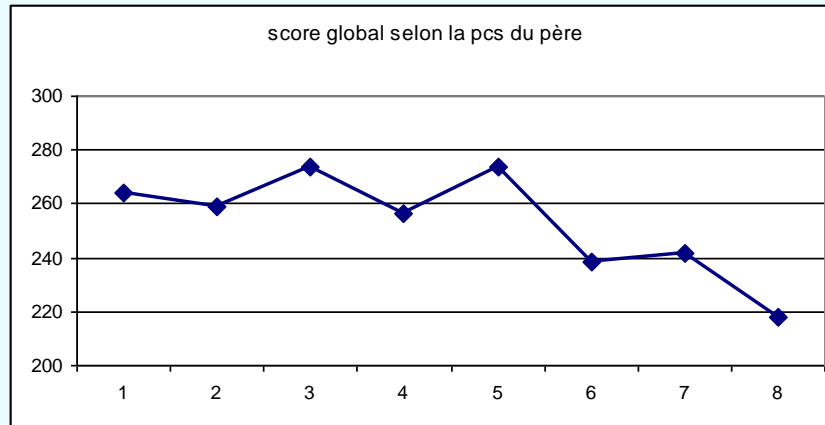
Préparation microscopique



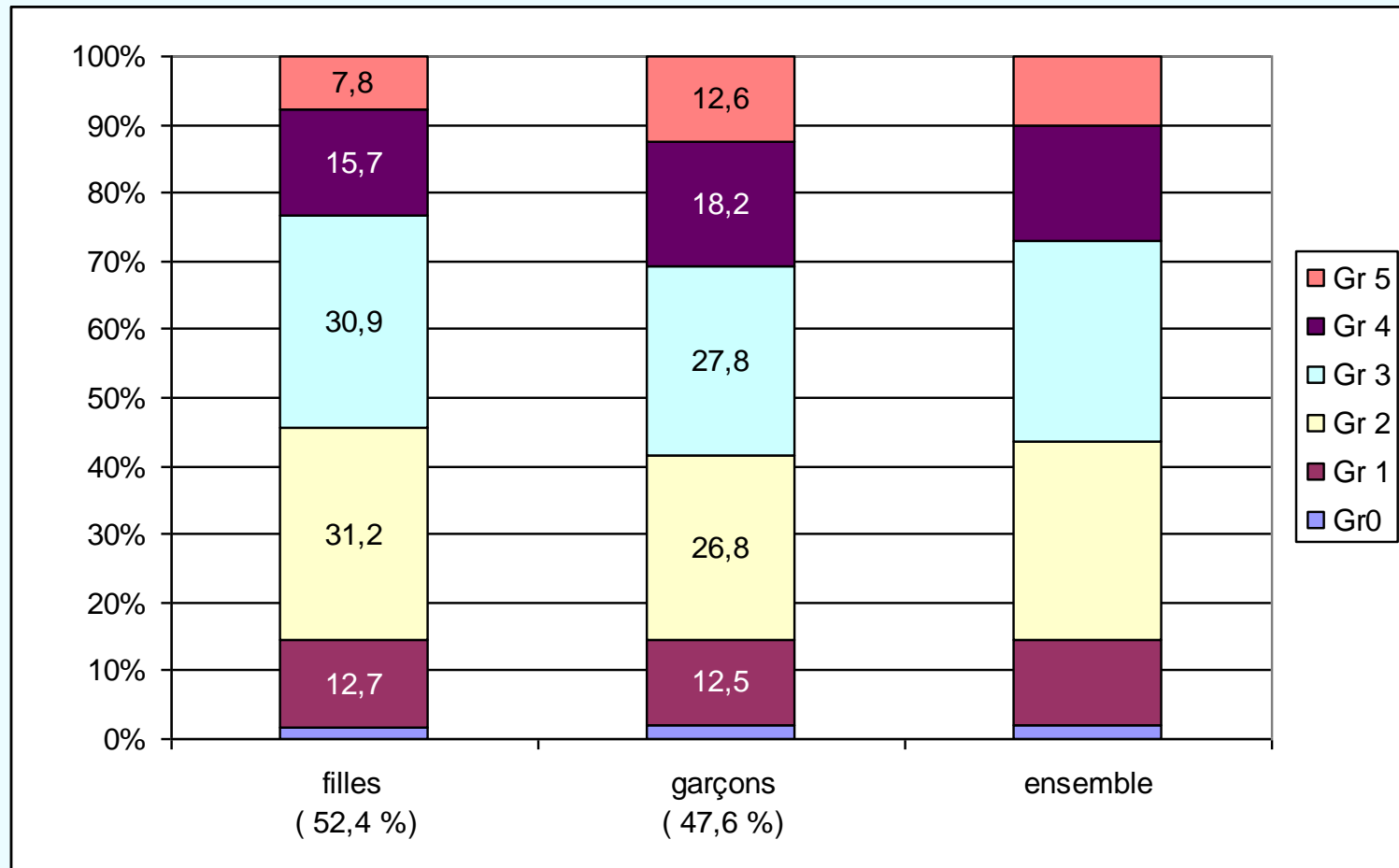
Les élèves sont capables de faire une préparation microscopique dès le groupe 0.

La qualité reste médiocre et ne progresse que peu le long de l'échelle

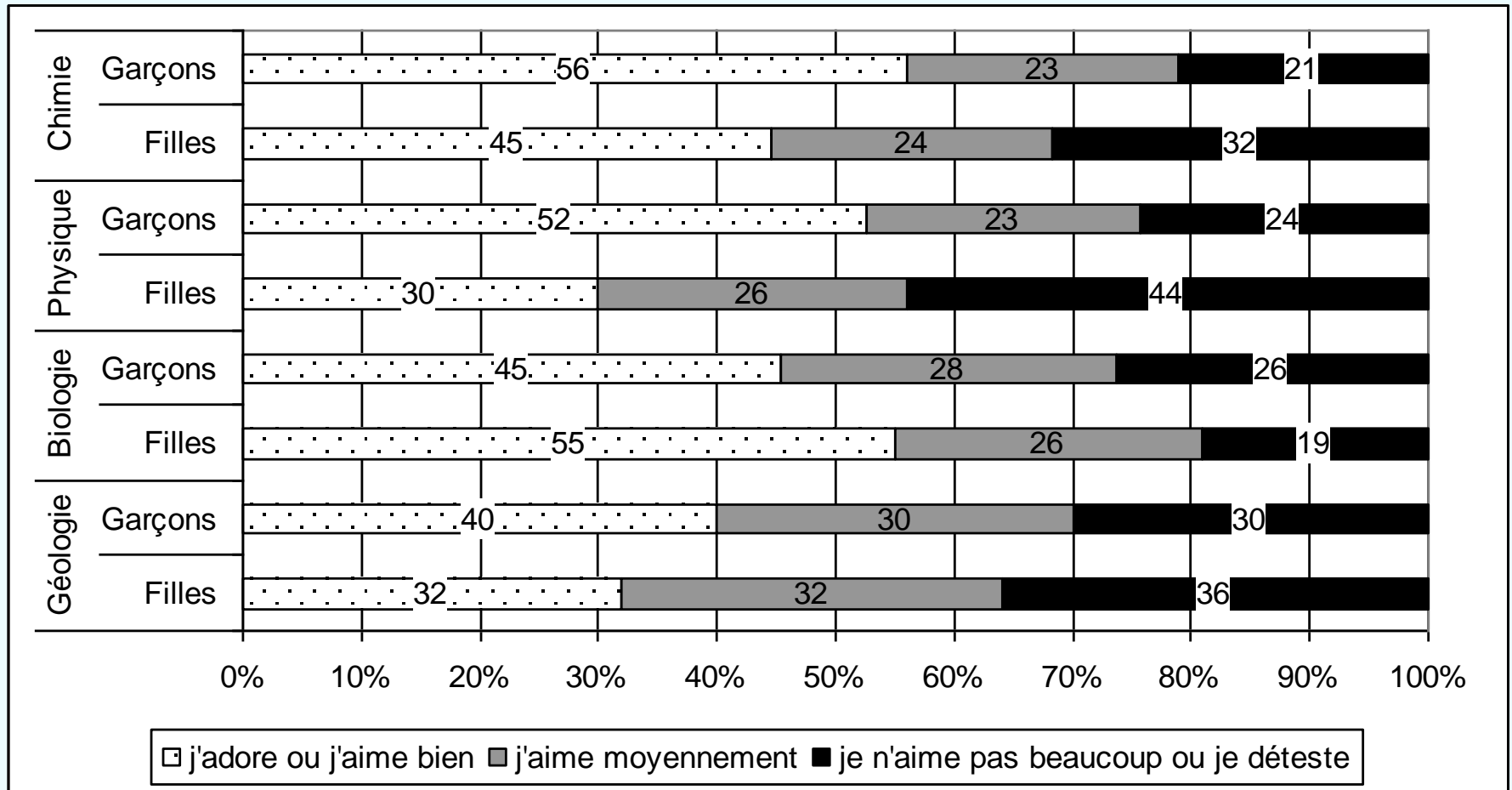
les activités pratiques mettent les élèves en situation de réussite



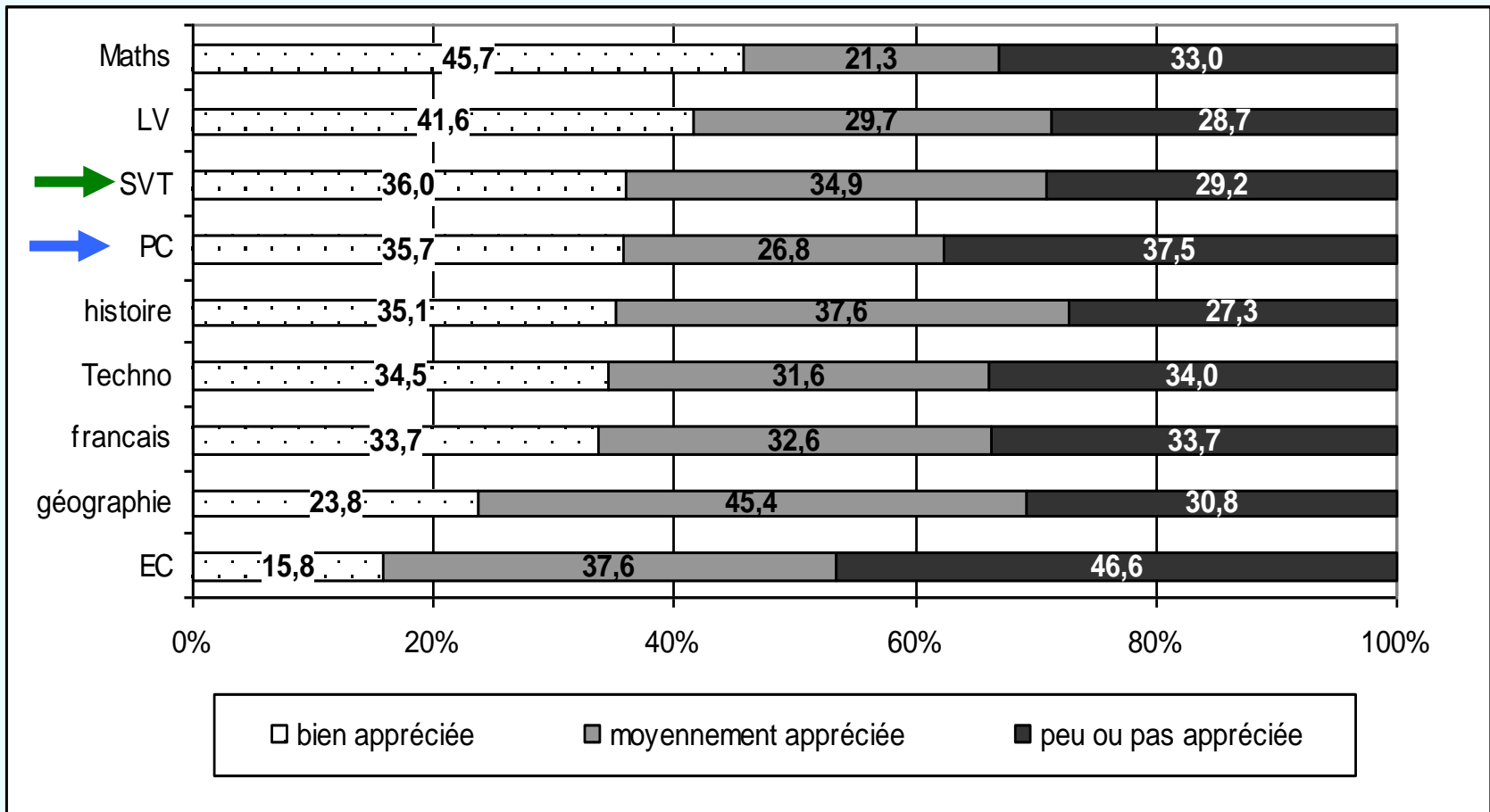
Répartition garçons / filles par groupes



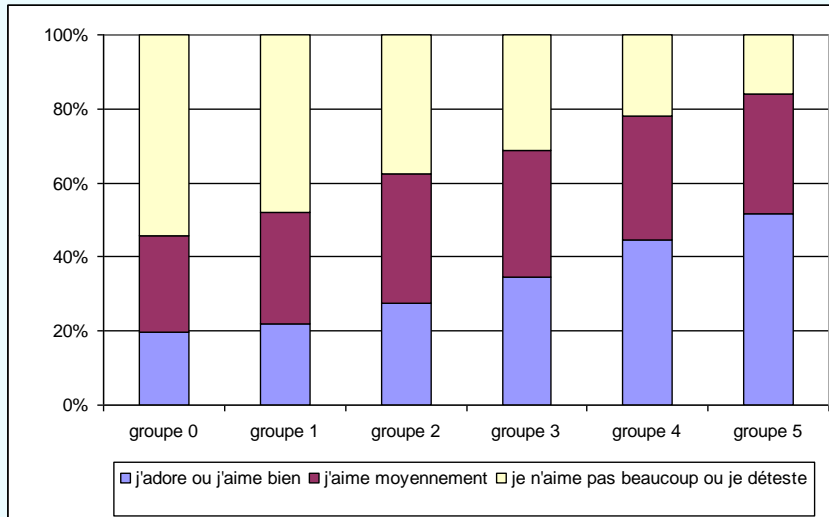
Appréciation de la discipline



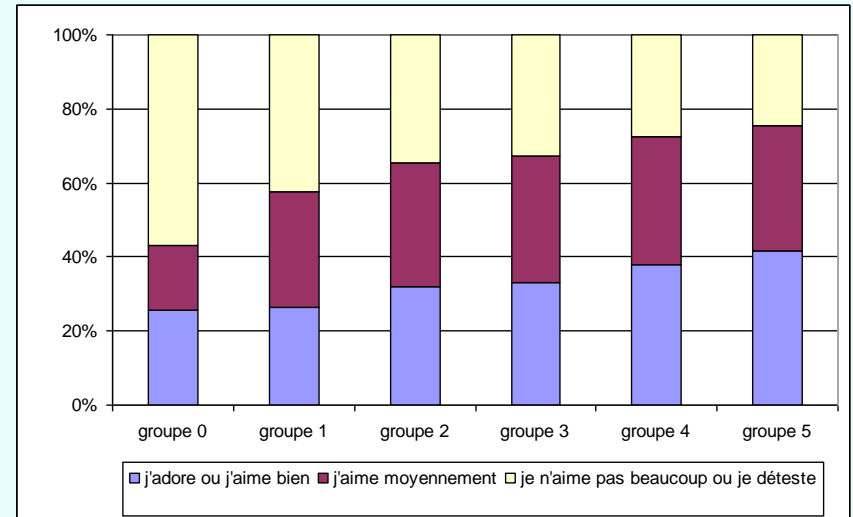
Matières préférées



Appréciation de la discipline



biologie



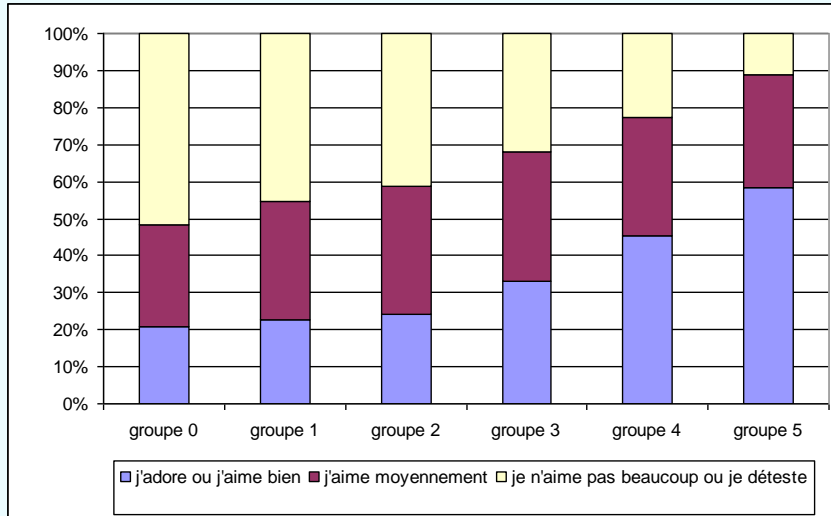
géologie

Le degré d'appréciation de la géologie varie peu selon les groupes

Les groupes **faibles** aiment plus la **géologie** que la biologie

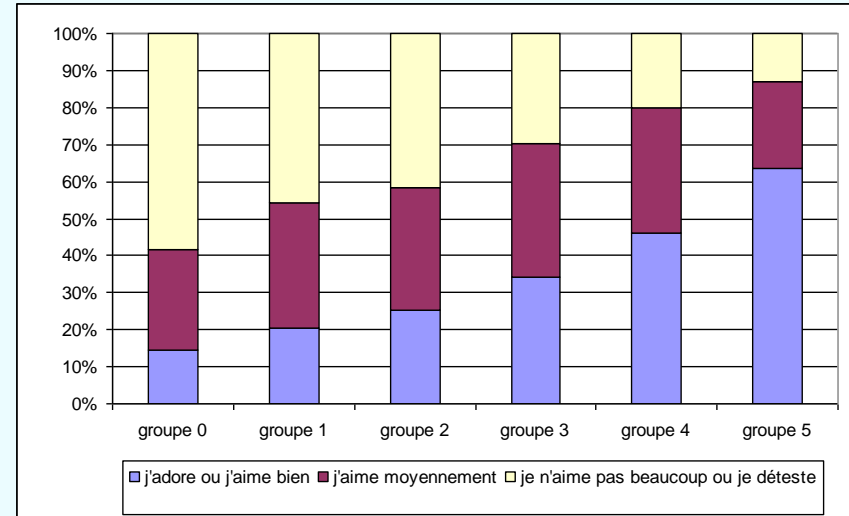
Les groupes **forts** apprécient plus la **biologie** que la géologie

Appréciation de la discipline



physique

Les groupes faibles préfèrent la physique à la chimie



chimie

Les groupes forts ont tendance à préférer la chimie à la physique