

Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2024 - 2025	2	SVTEEBH	T ^{le} D	4 heures	04
Enseignant : AMFOUO MELY Yannick (<i>Doctorant</i>)			Jour : Novembre 2024		Qté

EPREUVE THEORIQUE DE SVTEEBH

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

(20 points)

I- EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)

Exercice1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (0,5 x 4 =2pts)

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

1) Voici évoquées dans le désordre les différentes étapes de la fécondation :

A = fixation du spermatozoïde sur la membrane pellucide ; B = pénétration du spermatozoïde dans la zone pellucide ; C = pénétration du noyau spermatique dans le cytoplasme ovocytaire ; D = réaction acrosomique ; E = fusion des membranes plasmiques ; F = caryogamie (amphimixie) ; G = réaction corticale

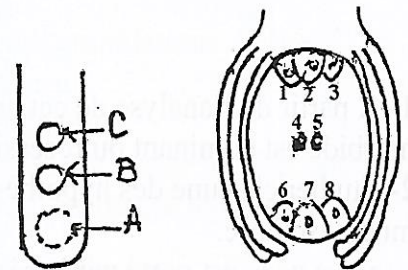
Parmi les propositions suivantes, choisir celle qui présente dans l'ordre chronologique ces étapes :

- a) A-B-C-D-E-F-G c) A-D-EB-C-G-F
 b) B-A-D-E-C-G-F d) A-D-BE-C-G-F

2) Chez le maïs, au moment de la reproduction, le tube pollinique qui entre dans le pistil renferme trois noyaux (A, B et C) ; Par ailleurs le sac embryonnaire d'un ovule anatrophe renferme 8 noyaux (1, 2, ... 8).

Laquelle des propositions suivantes est exacte :

- a. L'œuf principal est obtenu par la combinaison C₂
 b. L'œuf principal est obtenu par la combinaison B₇
 c. L'œuf albumen est obtenu par la combinaison A₄₅
 d. L'œuf albumen est obtenu par la combinaison C₆₈.



3) On croise des tomates, les unes à tige pourpre et feuilles dentées, les autres à tige verte et feuilles entières. La F1 est homogène à tige pourpre et feuilles dentées. Si on croise un individu F1 avec des tomates à tige verte et feuilles entières, on obtient 118 plantes à tige pourpre et feuilles dentées ; 119 plantes à tige pourpre et feuilles entières ; 120 plantes à tige verte et feuilles dentées et 116 plantes à tige verte et feuilles entières.

- a) les gènes « couleur de la tige » et « forme des feuilles » sont liés
 b) si on réalise une F2, on obtient 4 phénotypes différents, chacun d'eux présentant des individus homozygotes
 c) les individus de la F1 sont de lignée pure
 d) les gènes « couleur de la tige » et « forme des feuilles » sont portés par deux paires distinctes de chromosomes homologues

4) Les échanges de segments de chromosomes homologues lors de la prophase I de méiose constituent :

- a) le brassage interchromosomique
 b) la fécondation
 c) la nidation
 d) le brassage intrachromosomique

Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) (2 pts)

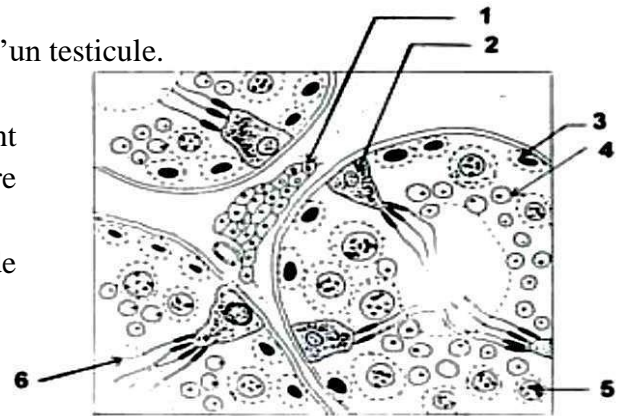
- 1-Définir les mots et expressions suivants : **Périanthe, Amphimixie, Enjambement, Pléiotropie**, 0,25x4=1pt
 2- Schématiser et interpréter la courbe d'évolution de la quantité d'ADN lors de la fécondation chez les mammifères. 1pt

Exercice 3 : Exploitation des documents (4 pts)

Le document 1, représente la structure schématique partielle d'un testicule.

- 1 - Nommer les éléments numérotés. (0,125 x 6 = 0,75 pts)
- 2 - Certains éléments numérotés sur le document 1 représentent des étapes d'un phénomène se déroulant dans le tube séminifère
 - a) de quel phénomène s'agit-il ? (0,25 pt)
 - b) préciser à l'aide d'un schéma d'ensemble le déroulement de ce phénomène. (0,25 pt)

Document 1



Le tableau suivant traduit l'évolution de la quantité d'ADN dans le noyau des cellules au cours de la spermatogénèse chez l'homme.

ADN x 10 ⁻¹² g	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	3,6	3,6
Temps (jours)	0	3,5	6,5	10	10,1	13,5	16	19,5	19,5	41,5	45,2	49,5	49,51	50,8	50,81	70

- 3) Réaliser le graphe de la variation d'ADN en fonction du temps. (0,5 pt)

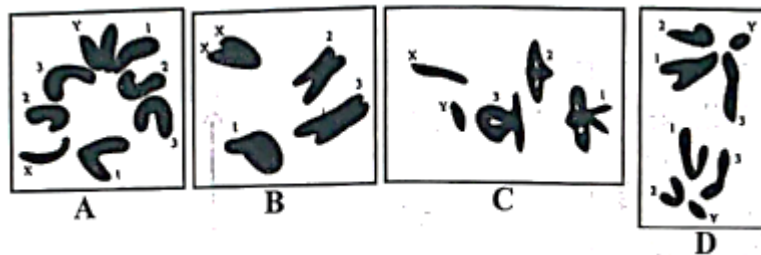
(On prendra 2 cm pour 10 jours ; 1 cm pour 2.10⁻¹² g d'ADN)

- 4) Identifier et nommer sur la courbe les différents phénomènes présentés ainsi que les stades de la spermatogénèse observée. (0,25 pt)
- 5) Le document 2 ci-contre montre un caryotype simplifié de formule 4 autosomes + 2 gonosomes à l'instant t₀ = 0 jours. Identifier la paire de gonosomes représentés sur ce document et schématiser le caryotype de cette cellule aux instants t₁ = 8 jours ; t₂ = 49 jours ; t₃ = 70 jours. (0,75 pt)



Document 2

- 6) A partir d'un raisonnement rigoureux basé sur la disposition des chromosomes sur chacun des clichés A, B, C et D du document 3, localiser dans le déroulement de la spermatogénèse ces quatre phases de la division cellulaire présentée. Classifier ces schémas dans l'ordre de déroulement de la spermatogénèse en utilisant les lettres A, B, C et D. (0,25 pt)

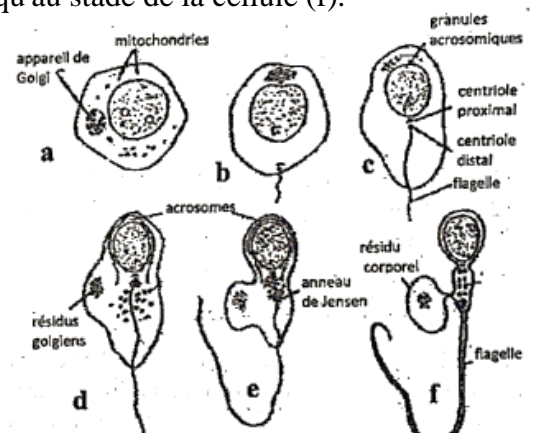


Document 3

- 7) Le document 4 ci-contre indique l'évolution d'une cellule (a) jusqu'au stade de la cellule (f).

- a) Nommer la cellule (a). (0,25 pt)
- b) Relever sur le document deux processus qui se déroulent pendant l'évolution de (a) à (f). (0,25 pt)
- c) Nommer l'ensemble des événements qui permettent de passer de (a) à (f) ? (0,25 pt)
- d) Indiquer l'origine et le rôle de l'acrosome. (0,25 pt)

Document 4



II- EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

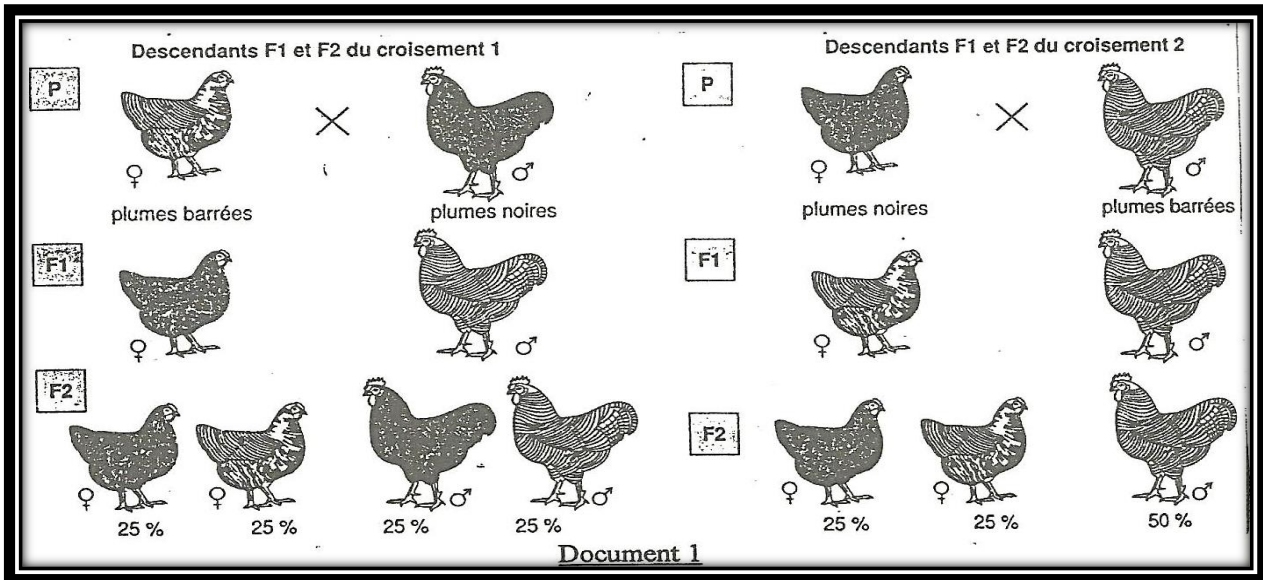
Exercice 1 : Etude du monohybridisme (4 pts)

A - On effectue deux croisements entre poules et coqs de lignées pures qui diffèrent par la coloration de leur plumage : celui-ci est soit de couleur noire homogène, soit rayé noir et blanc c'est-à-dire barré. Le phénotype plumage est dominant. Le sexe génétique du poussin est déterminé par la poule.

Croisement 1 : poule à plumage barré x coq à plumage noir

Croisement 2 : Poule à plumage noir x coq à plumage barré.

Les caractéristiques du plumage des descendants F1 et F2 sont représentées sur les dessins du **document 1**.



1. Nommez le caractère contrôlé par le gène dont la transmission est assurée par ces croisements. (0,25 pt)
2. En considérant les caractères dont les gènes sont transmis, nommez le type d'hybridation dont il est question. (0,25 pt)
3. Quel est le phénotype dominant. (0,25 pt)
4. Le gène qui gouverne le caractère couleur du plumage est-il porté par un autosome ou un gonosome ? justifiez votre réponse. (0,25 pt)
5. Interpréter les résultats de chacun des deux croisements effectués. (1,5 pts)
6. Tirez une conclusion qui permet d'expliquer les phénotypes des animaux F1 et F2 pour les deux croisements. (0,25 pt)

B - On croise des drosophiles de lignée pure : les femelles ont les yeux normaux, les mâles ont les yeux « bar » (yeux réduits à une mince barre verticale). (Voir document ci-dessous). La génération F1 comprend des femelles aux yeux réniformes, intermédiaires entre ceux des parents, et des mâles aux yeux normaux.



- 1 - Interpréter ce résultat. (0,5 pt)
- 2 - Comment peut-on obtenir des femelles aux yeux « bar » à partir d'individus étudiés précédemment. (0,5 pt)
- 3 - Quel type de drosophile ne peut-on jamais obtenir ? (0,25 pt)

Exercice 2 : Brassage interchromosomique et intrachromosomique (4 pts)

A- On croise 02 variétés d'hibiscus de race pure différents par plusieurs caractères. Les hybrides de la F₁ croisés entre eux fournissent en F₂ la descendance suivante :

- 82 plantes à corolle ouverte rouge ;
- 165 plantes à corolle ouverte rose ;
- 81 plantes à corolle ouverte blanche ;
- 28 plantes à corolle fermée rouge ;
- 53 plantes à corolle fermée rose ;
- 26 plantes à corolle fermée blanche.

1- Interpréter ces résultats. (1,5 pts)

2- En vous appuyant sur cet exemple, retrouvez deux lois de MENDEL. (0,5 pt)

B- On croise deux lignées pures de drosophiles l'une de type sauvage, aux yeux rouges et aux ailes entières, l'autre aux yeux blancs et aux ailes découpées.

1^{er} croisement : On croise des mâles de la souche « œil blanc, aile découpée » avec des femelles de type sauvage. On obtient en F₁ des mouches qui sont toutes de type sauvage.

2^{ème} croisement : On croise des femelles de la souche « œil blanc, aile découpée » avec des mâles de type sauvage. On obtient en F₁ des mouches de type sauvage qui sont toutes femelles, et des mouches de type « œil blanc, aile découpée » qui sont toutes des mâles. On croise les mâles et les femelles issus de la F₁ du 2^{ème} croisement. On obtient une F₂ ainsi composée.

850 mouches aux yeux rouges et aux ailes entières.

848 mouches aux yeux blancs et aux ailes découpées.

150 mouches aux yeux rouges et aux ailes découpées.

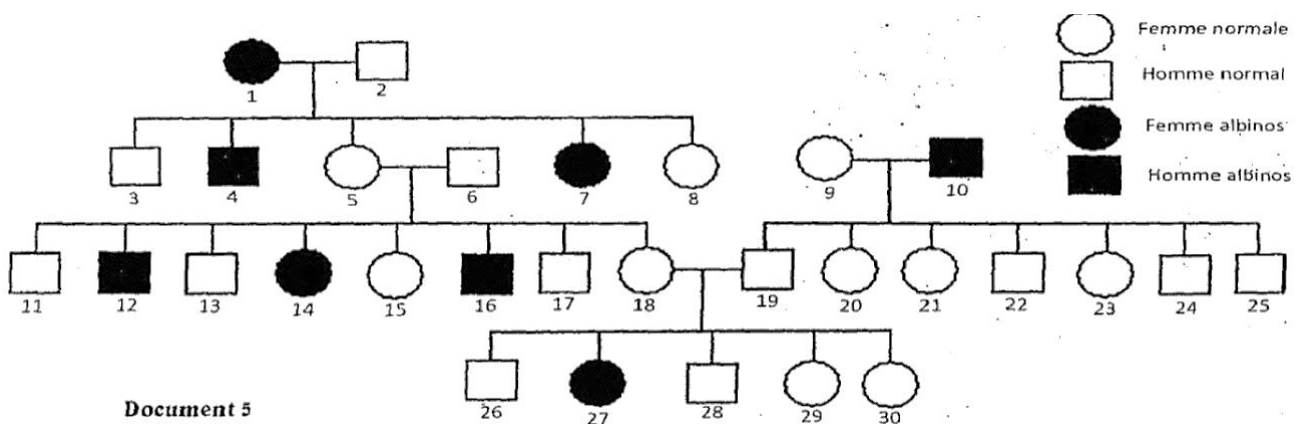
142 mouches aux yeux blancs et aux ailes entières.

1. Interpréter ces résultats. (1,5 pts)

2. Dresser la carte factorielle de la localisation des gènes. (0,5 pt)

Exercice 3 : Quelques exceptions de la monogénie et génétique des populations (4 pts)

Le document ci-dessous présente l'arbre généalogique d'une famille ayant de nombreux albinos.



1. Le gène responsable de l'albinisme est-il dominant ou récessif ? justifier votre réponse. (0,5 pt)

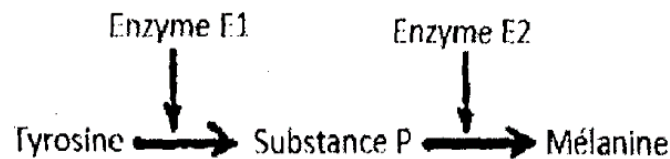
2. Le gène responsable de l'albinisme est-il autosomal ou gonosomique ? justifier votre réponse. (0,5 pt)

3. Peut-on parler de légèreté des individus 18 et 19 dans leur décision de se marier ? pourquoi ? (0,5 pt)

4. Écrire le génotype des individus 18 et 19. (0,5 pt)

5. Calculer la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant albinos. (0,5 pt)

6. Un cas tout à fait surprenant a été relevé dans une famille anglaise, où deux conjoints albinos ont eu 4 enfants de pigmentation tout à fait normale. Des examens minutieux ont bien prouvé qu'ils étaient les parents biologiques de tous les quatre enfants. On sait aujourd'hui que la synthèse de la mélanine passe par deux étapes importantes : la transformation de la tyrosine en une substance P et la transformation de la substance P en mélanine, les deux réactions étant catalysées respectivement par les enzymes E1 et E2 suivant le schéma :



On remarque une différence dans le comportement des cheveux des 2 parents : la base vivante des cheveux du père, placée dans une solution de la substance « P », prend une pigmentation intense après un certain temps, alors que les cheveux de la mère ne manifestent aucune réaction dans les mêmes conditions.

- L'albinos est-il de même nature chez les deux parents ? justifier votre réponse. (0,5 pt)
- Expliquez la naissance d'enfants à pigmentation normale chez ce couple albinos. (1 pt)

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

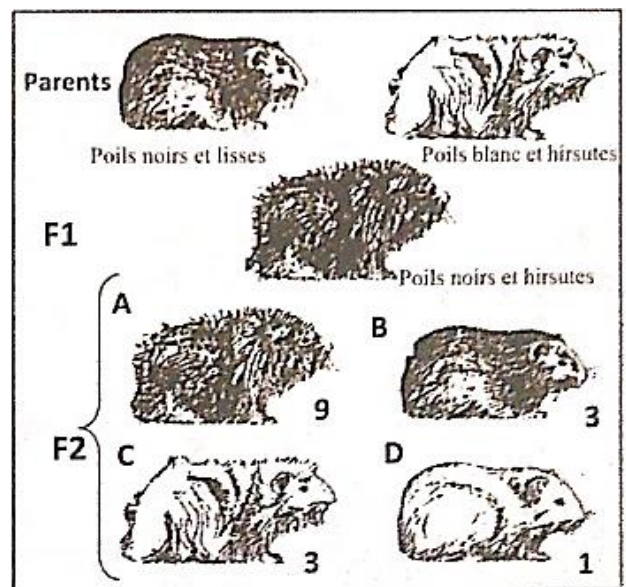
(20 points)

Exercice 1 :

Compétence ciblée : Sensibiliser sur la nécessité de la méiose et la fécondation dans le maintien de la diversité génétique des individus.

Situation de vie contextualisée :

Désireux de mettre en place un élevage de cochons d'Inde, un jeune élève de la classe de seconde se rend au marché local où il se procure deux couples d'animaux, tous ayant des poils noirs et hirsutes (hérissés). Ces couples sont placés dans une cage et après la mise bas on obtient les résultats ci-contre. Voyant l'apparition des nouveaux caractères ce jeune pense qu'il y a eu intervention d'animaux externes dans son élevage il décide alors de reprendre les croisements en suivant le même protocole mais une fois de plus il observe les résultats semblables. Alors il s'étonne. En tant qu'élève en terminale tu es sollicité par ce jeune entrepreneur pour clarifier ses observations



Consigne 1 : Dans un texte de 8 lignes au maximum explique à cet élève le déterminisme des caractères auquel il s'intéresse chez les cochons d'Inde. Plus précisément il faudra identifier ses caractères, leur localisation (autosome ou gonosome), les allèles dominants et les allèles récessifs ainsi que le type d'hybridation et l'analyse des proportions. **3 pts**

Consigne 2 : Dans un discours de 7 lignes explique les résultats obtenus par cet élève. Ce discours sera accompagné du génotype possible des différents géniteurs puis des croisements ayant engendré la descendance observée. **4pts**

Consigne 3 : Décris une méthode qui pourrait permettre de se rassurer que les cochons d'Inde noir et hirsute soient de race pure et engendreront par conséquent une descendance identique aux parents tel que voulu par l'élève. **3pts**

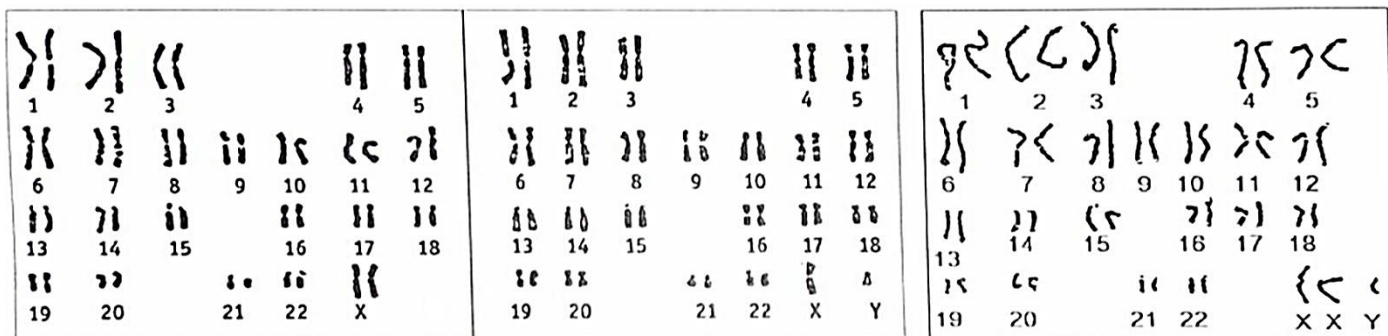
Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	0,75	1	0,25
Consigne 2	1	1,5	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5

Exercice 2 :

Compétence ciblée : *Sensibiliser sur les problèmes liés à l'apparition des caractères nouveaux et/ou des anomalies au sein des familles*

Situation de vie contextualisée :

Julie et Stéphane sont très heureux, ils viennent d'apprendre qu'ils vont enfin être parents. Julie a 40 ans et à cet âge, sa grossesse est dite « à risque ». Son médecin gynécologue lui propose une amniocentèse pour un examen du caryotype des cellules de l'enfant. Il lui explique qu'ils pourront ainsi détecter si le caryotype de l'enfant présente une anomalie ou pas. Julie réalise son amniocentèse et quelques jours plus tard elle reçoit les résultats document ci-dessous). Le médecin conseille en plus la réalisation du caryotype de Julie et de Stéphane.



Caryotype de Julie

Caryotype de Stéphane

Caryotype du fœtus

Stéphane et Julie souhaitent avoir plus d'informations concernant leurs résultats, ils se rapprochent de toi, élève en classe de Terminale Scientifique.

Consigne 1 : Présente à ce couple (10 lignes) l'importance d'un examen comme l'amniocentèse et précise l'état de santé de leur futur enfant (tu leur donneras le nom de l'anomalie et quelques signes cliniques). **4 pts**

Consigne 2 : Un peu confus, ce couple souhaite comprendre l'origine de la maladie de leur futur enfant. En t'appuyant sur les informations précédentes, précise le parent à l'origine de cette maladie et explique le mécanisme biologique ayant permis l'apparition de cette maladie (10 lignes). **3 pts**

Consigne 3 : Propose un slogan adressé à toute la communauté, dans le but d'éviter la stigmatisation des personnes souffrant d'anomalies comme le futur enfant de Julie et Stéphane. **3 pts**

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5