

# LA NUTRITION DU FŒTUS

## Où l'on casse les représentations mentales, pour se construire un savoir scientifique

par Françoise DUNY

Moi - Qu'avez-vous fait l'année passée en Sciences ?  
Eux - La digestion !  
Moi - Que savez-vous ?  
En chœur : l'estomac, les intestins, le foie, le pancréas !

Peut-être savaient-ils d'autres choses, mais voilà ce qui avait marqué leur esprit : un schéma fait par d'autres, un circuit pas très clair, une liste d'organes. Et leurs questions essentielles, les seules qui pourraient leur donner envie d'apprendre, toujours en suspens...

En 1780, Spallanzani disait de ses confrères qu'en parcourant les œuvres des médecins anciens et modernes, il n'avait rien trouvé de plus commun que leurs raisonnements sur la digestion, parce qu'ils avaient plus cherché à deviner la manière dont la digestion s'opérait, qu'à chercher à la découvrir.

Aujourd'hui, nous pouvons constater qu'à l'école primaire, bien souvent, ce qui reste des séances de biologie, ce sont des souvenirs **d'appareils** (appareil respiratoire, digestif, urinaire...) et l'enfant croit que connaissant l'outil, il connaît sa fonction. Que connaissant l'appareil, il connaît son fonctionnement.

La première rupture à introduire était donc **d'aborder la digestion sans parler de l'appareil digestif**.

Comme chaque année dans ma classe, les enfants dressent à la rentrée, pour chaque discipline, les questions qui les " taraudent " le plus, celles qu'ils voudraient voir aborder cette année.

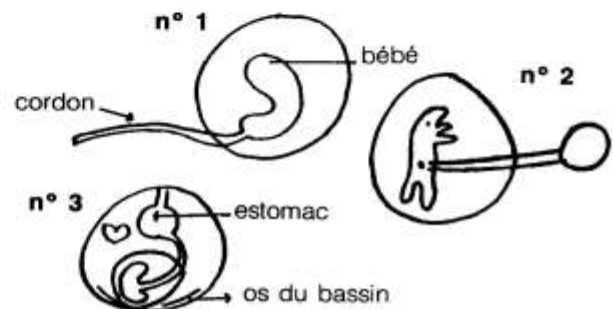
Sur la liste concernant la biologie, j'allai prendre appui sur l'une d'entre elles : **comment vit le fœtus dans le ventre de sa mère ? Comment mange-t-il ?**

## 1<sup>re</sup> SÉANCE - Evaluation 1

a) Représentez chacun, par un dessin, comment vous pensez que le fœtus puisse vivre dans le ventre de sa mère. Ajoutez une phrase sous le dessin expliquant ce que vous savez.

b) Mise en commun, par affichage, discussion.

Les dessins s'apparentent aux 3 types suivants :



Le dessin n° 3 est très en avance sur l'ensemble de la classe, qui en est au niveau 1, et ignore majoritairement l'existence du placenta (voire même du cordon. Aucune idée de ce qu'est, en fait, le nombril).

On regarde, on rit, on se demande des explications, je note tout sur une affiche, ne guidant en rien la discussion, ni par un avis, ni par une mimique. Je suis seulement la garante de la communication entre eux, et la mémoire du groupe par l'intermédiaire de mon stylo. Toute parole doit être entendue, prise en compte.

### Des hypothèses :

- " le bébé boit le sang de sa mère " . 10 ans.
- " Grâce à un organe qu'on lui coupe à la naissance " . 11 ans.
- " Le cordon est relié au nombril de la mère " (tous les enfants).
- " Le bébé a un fil au nombril pour que sa mère arrive à le porter " .
- " Il a un garde manger " .

### • Ce sur quoi nous sommes d'accord

- il y a un cordon
- le fœtus est dans une poche.

### • Les questions que nous nous posons

A quoi est relié le cordon ? (les poumons, le nombril, le nez, le ventre ?). Comment tient le fœtus ? Comment se nourrit-il ?

**Synthèse :** pour ne pas mourir, un être vivant a besoin de se nourrir, de respirer, d'évacuer ses déchets (plus tard seulement sera abordée la vie affective du fœtus).

## 2<sup>e</sup> SÉANCE

**M1 - a)** Vous vous mettez par groupes, et d'après les informations que vous avez eues (familles, bibliothèques, hypothèses personnelles), vous rédigez un texte dans lequel vous expliquez comment le fœtus :

- se nourrit
- respire
- évacue ses déchets.

b) Mise en commun, par affichage, discussion.

### Hypothèses

**Il fait ses besoins :** 1 - dans une poche qui est dans la bulle.

2 - il y a un trou dans la poche pour que la mère puisse faire pour lui,

3 - par un tuyau d'évacuation qui déclenche les besoins de la mère,

4 - les déchets passent au travers de la poche qui est très fine et ils rejoignent ceux de la mère.

### • Ce sur quoi nous sommes d'accord :

" C'est sûrement sa mère qui lui envoie l'air, la nourriture... puisqu'on dit qu'il ne faut pas qu'elle fume, qu'elle boive de l'alcool... "

### • Les questions que nous nous posons

Fait-il ses besoins ? Comment évacue-t-il ses déchets ?

Est-ce qu'il mange tout ce que la mère mange ?

Est-ce qu'il mange autant, vu son petit estomac ?

Où va l'air quand il expire ?

### Discussion

... On regarde, on rit, on se demande des explications...

**Je note tout sur une affiche.**

— Le bébé est relié par un tube à sa mère, et certains aliments passent dedans.

— Quels aliments passent ? Certains composants dans des vaisseaux → non, dans le tube !

— La viande, ça ne passe pas parce que c'est gros, alors ça ne va pas au fœtus, mais le lait : si !

— Le bébé, comment il fait ses besoins ? Il n'en fait pas dans le ventre de sa mère ! Si ! ça passe par la mère quand elle fait ses besoins. Donc, ça passe par le cordon ?

— Quelle quantité doit-il boire ? → pas besoin, il est déjà dans l'eau !

— Le tuyau, c'est le nombril ! Pourquoi est-il relié au nombril ? Pourquoi est-il relié au nombril ? parce que le tuyau est relié à l'estomac de la mère. Quand le bébé sort, on coupe le tuyau, il se nourrit autrement.

— Qu'est-ce que le nombril ? On a coupé le tuyau presque à ras. Le tuyau s'est rétréci. On coupe le tuyau avec une corde : non on a fait un nœud. Le nœud tombe quand il est fané !

— Quand la poche éclate, où va l'eau ? C'est pas de l'eau, c'est un produit ! Tu ne réponds pas à ma question avec le bébé. Où, par la vessie. Non !.. "

— La nourriture, quand elle passe, elle est broyée. Oui. Si la mère avale sans mâcher, comment ça va aller jusqu'au bébé ?

Ça n'y va pas, ça reste dans l'estomac. Mais dans l'estomac, c'est broyé ! Seulement, une partie passe dans le cordon.

Et le reste ? Dans un autre tuyau, mais on ne sait pas lequel, et où ça va. Mais alors, la nourriture qu'il reçoit est acide, puisqu'elle arrive de l'estomac...

## Evaluation 2

**Rédigez un texte qui rend compte de ce que vous pensez savoir pour l'instant :**

" Le fœtus est nourri par la mère. Elle broie les aliments qui sont triés dans l'estomac. Le cordon est sûrement relié à l'estomac. Le fœtus ne reçoit pas ce qui est mauvais. L'estomac est partagé en deux parties. Ce qui est mauvais est évacué par les intestins de la mère. Le reste passe dans le cordon.

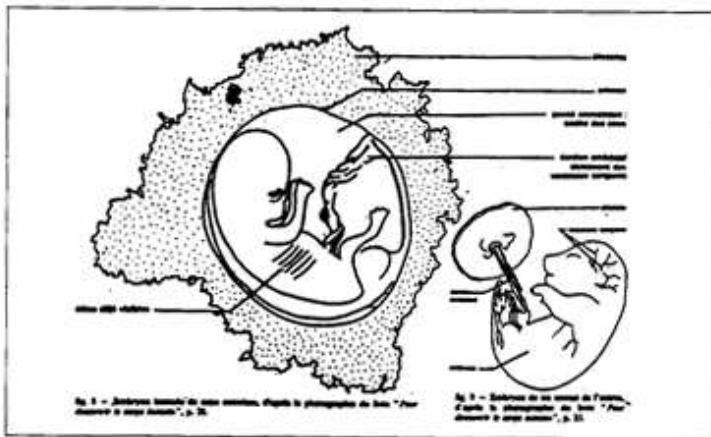
**La question vitale demeure : " Mais comment se fait, et où, le partage entre les substances nutritives et les déchets ? "**

**M2)** Distribution des documents n° 1, puis seulement après n° 2.

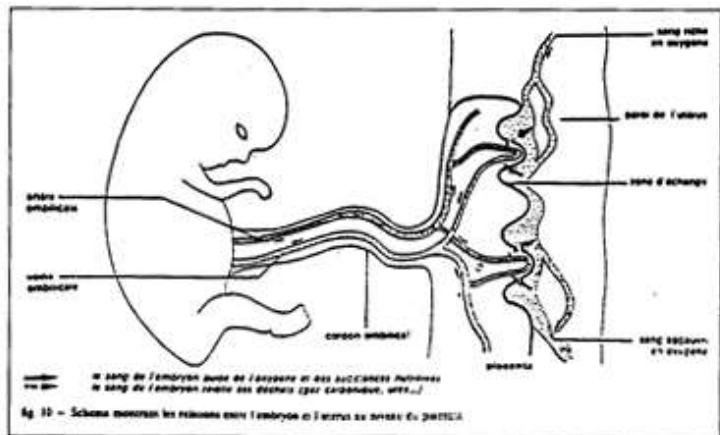
Faire passer des images sur le fœtus dans sa poche, la poche et le placenta, la naissance, un embryon de rat et son placenta...

Individuellement, écrivez ce que ces schémas vous permettent de comprendre (nouvelles hypothèses) et ce que vous ne comprenez pas.

Evaluation du va-et-vient entre les documents et les mises en relation chez l'enfant.



← **Doc. 1 :**  
Embryon humain de 11 semaines  
(Tavernier).



**Doc 2 :** →  
Schéma montrant les relations entre l'embryon et l'utérus au niveau du placenta (Tavernier).

### Discussion

#### Comment se nourrit-il ?

Par le cordon. Le cordon, c'est de la peau. C'est une grosse veine. C'est là où passent le sang et les aliments. Ils sont broyés dans le ventre, la bonne nourriture passe dans le cordon. Le cordon est relié à l'estomac. Le bébé ne reçoit pas ce qui est mauvais. " Mais dans l'estomac, il n'y a pas de sang ". Qu'est-ce qui donne le sang au bébé ? Il y a des veines dans l'estomac. Les veines partent de l'estomac. Comment ne reçoit-il pas ce qui est mauvais dans les aliments ? L'estomac est partagé en 2 parties. Ce qui mauvais est évacué par les intestins. Quand la mère n'est pas enceinte, elle garde tout le bon pour elle. Où. Dans le ventre.

### M3 - Résumé par groupe.

**Maintenant, nous connaissons le rôle du sang. Reformulons nos hypothèses.**

**Gp 1** — Le cordon a des veines, ce qui sert au fœtus pour se nourrir, et aussi par le sang. Le fœtus respire par le cordon.

**Gp 2** — Le sang de la mère transporte les aliments dans le fœtus par le cordon.

L'oxygène passe par le sang de la mère qui va au cordon ombilical.

**Gp 3** — Pour ce qui est bon dans les aliments, une partie va dans le sang de la mère, l'autre va dans le cordon ombilical. Le mauvais est éjecté par la mère.

Il respire par le produit qui est dans la poche.

**Gp 4** — Beaucoup de veines dans le cordon qui nourrissent le bébé. Tout l'oxygène de la mère passe dans le fœtus.

**Gp 5** — Le fœtus reçoit ce qui est bon et ce qui est mauvais, et rejette lui-même ce qui est mauvais. On suppose que c'est pas le cordon. Le fœtus recrache le gaz carbonique et garde l'oxygène.

### M4 - Réécrivez un texte dans lequel doivent disparaître des hypothèses du texte précédent, remplacées par de nouvelles.

“ Le fœtus est alimenté par la mère, dont les aliments sont tirés par l'estomac. Ce qui est bon passe dans le sang de la mère qui irrigue son corps, ainsi que le placenta gorgé de sang. Les composants sont véhiculés du placenta au fœtus par les veines du cordon, et les déchets du fœtus au placenta par l'artère. L'enfant rejette ainsi les déchets qui sont expulsés par la mère ”.

## 3<sup>e</sup> SÉANCE - Evaluation 3

### a) Ce que nous ne savons toujours pas.

explications, précisions sur les schémas.

**b) Lecture du document n° 3**, qui nous AMÈNE A PARLER DU RÔLE DU SANG — à reprendre à propos de la nutrition en général, puis plus tard de la respiration.

### Document 3 Tavernier

L'embryon est relié par le cordon ombilical au placenta, masse spongieuse gorgée de sang, fixée dans l'utérus maternel. Il n'y a pas de mélange entre le sang de la mère et celui de l'embryon (fig. 10), mais de nombreux échanges se font au niveau du placenta : l'oxygène et les aliments passent du sang maternel dans celui de l'embryon, les déchets de l'embryon (urée, gaz carbonique...) sont rejetés dans le sang maternel. Ainsi, la mère ne fournit pas seulement abri, protection, chaleur ; elle apporte aussi la nourriture, et tous les échanges de l'embryon avec le monde extérieur passent par l'organisme maternel.

Dans le cordon ombilical, il y a deux artères et une veine. La veine apporte l'oxygène et les aliments. Les artères emportent les déchets.

**c) De mémoire, refaire un schéma** du fœtus en faisant apparaître tout ce que l'on a compris (évaluation sur ce qui a été compris de la zone d'échange).

Ainsi se met en place, petit à petit, la notion essentielle permettant d'aborder plus généralement et plus en profondeur le phénomène de digestion et de nutrition :

### LE RÔLE DU SANG DANS L'ORGANISME

Comme véhicule de tout ce qui est utile (oxygène, déchets, matières énergétiques...).



## 4<sup>e</sup> SÉANCE

### COMMENT S'APPELLE

1. Le fœtus au début de la gestation ? .....
2. Le " tuyau " qui relie l'enfant à la mère ? .....
3. La masse spongieuse qui relie l'enfant à la mère ? .....
4. Le gros vaisseau sanguin qui apporte l'oxygène et les aliments ? .....
5. Celui qui emporte les déchets ? .....
6. Le liquide qui entoure le fœtus ? .....
7. La cavité logée dans le corps de la maman (et de la petite fille) dans laquelle le bébé se développera entouré de sa poche ? .....

Le bébé respire par une sorte de tuyau qui mène aux poumons.

La nourriture passe par le cordon qui mène à l'endroit où reste le repas de la mère.

Il respire grâce au cordon qui est attaché au nombril de la maman.

Le cordon est séparé en son milieu : un côté pour la nourriture, un pour l'air.

Le cordon est relié à l'estomac de la maman pour acheminer ce qui reste des aliments.

Le fœtus évacue-t-il ses déchets ? Si oui, comment ?

Ses poumons fonctionnent-ils avant la naissance ? Pourquoi ?

**a** - Comparaison des schémas de chacun avec les documents 1 et 2.

Repréciser où se trouve la zone d'échanges (les enfants n'ont pas compris ce qu'était l'utérus, et que le placenta était collé à la paroi de l'utérus → apport de livres et schémas sur le corps de la femme).

Repréciser comment se font les échanges (jeux de rôles, mimes).

**b** - Elaboration d'un texte collectif où l'on résume tout ce que l'on sait.

" Apprendre " ce texte pour le nouveau vocabulaire employé (amnios, placenta, utérus, veine, artère, ombilical, cordon, matière spongieuse, zone d'échanges...).

**c**) Faire un schéma le plus complet possible en s'aidant de tous les documents.

### Evaluation finale

- De mémoire, faire un schéma complet sur ce que vous savez des échanges entre la mère et l'enfant.
- ← • Réponses à un questionnaire concernant le vocabulaire nouveau rencontré.
- Je redonne des hypothèses formulées par vous au début de la démarche. Vous devez dire si elles s'avèrent justes ou fausses en ARGUMENTANT.

• ... Et comme de nouvelles questions ont émergé sur le parallèle à faire avec animaux et plantes :

Ecrivez les questions que vous vous posez à propos de la reproduction des animaux et des plantes. Formulez vos premières hypothèses.

(Se forcer à se poser des questions pour répondre, lorsqu'on ne sait pas)

Quelques questions soulevées au cours du travail, auxquelles nous n'avons pas encore répondu. Qu'en penses-tu ?

Comment le sang peut-il apporter l'oxygène ?

Où va l'oxygène lorsque nous respirons ?

Lorsque nous mangeons, par où passent les aliments ?

Comment le " steak-frites " est-il transformé ?

A quel moment, et où se fait le partage entre ce qui est bon pour l'organisme et ce qui est rejeté ?

Quel est le rôle du sang ?

Ta question :

Bien sûr, ce thème ne résoud pas la difficulté de parler de la digestion comme action chimique, alors que l'on ne connaît pas la chimie en Cours Moyen. C'est pourquoi il fallait inventer une suite.

Par contre, il ouvre des tas de questions nouvelles sur qui est le fœtus (il entend, il se souvient, on peut lui parler, sa vie commence avant sa naissance, etc...), sur la sexualité. Il ouvre des possibilités de discussion au sein de la famille, souvent passionnées " Ma maman ne savait pas tout ça ", " mes parents m'ont acheté un livre ", " on m'a emmené à la bibliothèque ", " mes parents ne savent pas du tout. Je leur ai raconté ".

" Mes parents ont dit que c'était drôlement bien de faire ça à l'école ", " ma mère, elle savait pas qu'il y avait un placenta ", " la mienne, je lui ai expliqué qu'il ne faisait pas pipi et caca... ". Il ouvre la porte des bibliothèques, redonne sens aux images des livres qui se remettent à parler et qu'on expose.

... A condition que nous prenions appui, pour chaque séance, sur les représentants des enfants à ce moment. Là, qu'ils soient obligés de pousser l'argumentation et d'établir des relations entre leurs propres hypothèses, celles des autres, et les documents.