

Projet ANR- 12-DSSA-0005-01

DYSEDEN : Déterminants sociaux des troubles psychologiques et des apprentissages chez les enfants d'âge scolaire

Programme DSSA 2012

A	IDENTIFICATION.....	2
B	RESUME CONSOLIDE PUBLIC	2
B.1	Résumé consolidé public en français	2
B.2	Résumé consolidé public en anglais.....	4
C	MEMOIRE SCIENTIFIQUE.....	5
C.1	Résumé du mémoire	5
C.2	Enjeux et problématique, état de l'art	6
C.3	Approche scientifique et technique	6
C.3.1	Liste complète des tests et questionnaires qui ont été conçus, programmés et administrés dans Dyseden	7
C.4	Résultats obtenus	8
C.5	Exploitation des résultats.....	10
C.6	Discussion	10
C.7	Conclusions.....	10
D	LISTE DES LIVRABLES.....	11
E	IMPACT DU PROJET	11
E.1	Indicateurs d'impact	11
E.2	Liste des publications et communications	12
E.3	Liste des éléments de valorisation.....	13
E.4	Bilan et suivi des personnels recrutés en CDD (hors stagiaires)	14

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	DYSEDEN
Titre du projet	Déterminants sociaux des troubles psychologiques et des apprentissages chez les enfants d'âge scolaire
Coordinateur du projet (société/organisme)	CNRS
Période du projet (date de début – date de fin)	01/03/2013 28/02/2017 (prolongation de 12 mois)
Site web du projet, le cas échéant	

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	M. Franck Ramus
Téléphone	0144322619
Adresse électronique	Franck.ramus@ens.fr
Date de rédaction	05/05/2017

Si différent du rédacteur, indiquer un contact pour le projet	
Civilité, prénom, nom	
Téléphone	
Adresse électronique	

Liste des partenaires présents à la fin du projet (société/organisme et responsable scientifique)	CNRS (Franck Ramus) Inserm (Barbara Heude)
---	---

B RESUME CONSOLIDE PUBLIC

B.1 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN FRANÇAIS

Les déterminants du développement psychologique de l'enfant et des apprentissages scolaires

Pourquoi différents enfants montrent-ils différentes aptitudes pour les apprentissages scolaires, certains développant des troubles des apprentissages ? Pourquoi certains se développent-ils harmonieusement et d'autres souffrent de difficultés psychologiques ? Quels sont les facteurs impliqués, pendant la grossesse, à la naissance, dans l'alimentation, dans l'environnement familial et extérieur ? Le projet Dyseden vise à déterminer le rôle de certains de ces facteurs environnementaux.

Le développement psychologique et cognitif de l'enfant : un enjeu de société majeur.

Les troubles des apprentissages (dyslexie, dysorthographe, dyscalculie) et les troubles psychologiques de l'enfant (troubles des conduites, troubles émotionnels, troubles envahissants du développement) ont des retentissements sur la vie entière de l'individu, engendrant des coûts individuels et sociétaux très importants. Il est donc particulièrement important de comprendre les facteurs qui peuvent augmenter la susceptibilité à ces troubles, et d'identifier ceux sur lesquels il serait possible d'intervenir. Les facteurs affectant le développement des troubles psychologiques et des apprentissages forment un réseau

complexe au sein duquel les gènes, l'environnement, la culture, les traumatismes, et les facteurs psycho-sociaux interagissent de manière dynamique. Ce projet est centré sur les déterminants sociaux des troubles psychologiques et des apprentissages chez l'enfant. Il capitalise sur un ensemble exceptionnel de données déjà collectées sur environ 1500 enfants suivis de la gestation jusqu'à 8 ans au sein du projet épidémiologique EDEN (<http://eden.vjf.inserm.fr/index.php/fr/>). Le but est de prolonger le projet jusqu'aux 11-12 ans des enfants, afin de les tester sur les apprentissages scolaires, et de collecter des informations relatives à leur santé mentale et leurs troubles psychologiques. En permettant de relier ces nouvelles données à toutes celles, sociales et biologiques, déjà collectées au sein du projet EDEN, ce projet promet d'apporter un nouvel éclairage sur les déterminants des capacités cognitives, des troubles des apprentissages, de la santé mentale et des troubles psychologiques de l'enfant.

Une approche épidémiologique du développement psychologique et cognitif

Toutes les familles incluses dans EDEN et ayant accepté de continuer à participer à l'étude ont été contactées pour une nouvelle participation à l'âge de 11-12 ans.

Cette nouvelle phase a consisté à remplir des questionnaires (parents et enfant) et à passer des tests (enfant), à domicile depuis l'ordinateur familial.

La batterie de tests incluait à la fois des tests de performance scolaire (lecture, écriture, calcul), et des tests cognitifs plus spécifiques nécessaires à l'évaluation des troubles des apprentissages. Tous les tests étaient informatisés, présentés à la fois à l'écrit et à l'oral sur l'ordinateur. Certains tests nécessitant une réponse verbale de l'enfant ont été enregistrés via un serveur vocal. Les questionnaires ont porté sur l'environnement familial et scolaire de l'enfant, ses activités, ses habitudes de sommeil, son comportement, ses symptômes psychologiques et autres difficultés éventuelles.

Résultats

Plus de 1200 familles incluses dans EDEN ont été contactées. Environ la moitié ont donné leur accord pour participer, et au final 539 questionnaires parentaux ont été collectés, et 389 enfants ont passé la batterie de tests. La collecte des données s'est poursuivie jusqu'au dernier jour du projet. L'analyse se déroulera sur les trois années à venir (2017-2020).

En parallèle, la base de données EDEN a été vérifiée, nettoyée et mise à jour en vue de l'ajout des nouvelles données. De nouvelles analyses ont été effectuées sur les données collectées jusqu'à 5-6 ans, qui ont débouché sur plusieurs publications.

Production scientifique

Parmi les 8 publications issues du projet, nous avons par exemple montré que les difficultés de langage à 3 ans sont un facteur de risque pour les symptômes d'inattention/hyperactivité à 5-6 ans, alors que l'inverse n'est pas vrai. Nos résultats sont compatibles avec l'idée que les capacités de langage fournissent aux enfants des moyens d'auto-réguler leur comportement (Peyre et coll., 2016, BMC Psychiatry).

Une autre de nos études sur les prédictors précoces du développement intellectuel a fait l'objet d'un compte-rendu journalistique : <https://www.gynger.fr/comment-lenvironnement-impacte-lintelligence-de-lenfant/>

Informations factuelles

Le projet DysEden est un projet de recherche fondamentale coordonné par le CNRS (Franck Ramus), en collaboration avec l'Inserm et la cohorte EDEN (Barbara Heude). Le projet a commencé en mars 2013 et a duré 4 ans. Il a bénéficié d'une aide de l'ANR de 263 000€, pour un coût total estimé à 952 000€.

B.2 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN ANGLAIS

Determinants of children's psychological development and academic achievement

Why do different children display such different abilities for school activities, with some developing learning disabilities ? Why do some develop harmoniously, while others suffer from psychological disorders? What are the factors involved, during pregnancy, at birth, in nutrition, in the familial and in the external environment? The Dyseden project aims to establish the role of some of these environmental factors.

Children's cognitive and psychological development : a major societal issue

Childhood learning disorders (dyslexia, dysorthography, dyscalculia) and psychological disorders (conduct disorders, emotional disorders, pervasive developmental disorders...) engender enormous social costs across the entire life span. It is therefore of utmost importance to understand the factors that increase the susceptibility to these disorders, and to identify those on which an intervention may be possible. Factors affecting the development of learning and psychological disorders in children form a complicated network where genes, environment, culture, life events, and psychosocial factors are in dynamic interaction with one another. The Dyseden project focuses on social determinants of learning and psychological disorders. It capitalises on an exceptional dataset already collected by the EDEN epidemiological project (<http://eden.vjf.inserm.fr/index.php/en/>) on about 1500 children followed from gestation to the age of 8 years. Dyseden follows up those children at 11-12 years old and tests them on their scholastic achievements and learning abilities, as well as collects information relative to their psychological health and disorders. Together with all the data already collected on the social and biological factors relative to these children, as well as the data relative to their earlier stages of their development, this new step promises to provide new insights into the determinants of learning abilities and disorders, and psychological health and disorders.

An epidemiological approach of cognitive and psychological development

All families included in the EDEN project and having agreed to continue to participate have been contacted for a new participation phase when the child is 11-12 years old. This phase takes the form of tests and questionnaires that participants take in their home on their personal computer. A dedicated software to be downloaded contains 20 tests presented as games and 3 questionnaires for the child. Parents have 6 questionnaires to fill in on a website.

The test battery includes both general tests of scholastic achievement and more specific cognitive tests necessary for the diagnosis of specific learning disorders. All tests are implemented on a computer interface, with instructions presented in both written and spoken form simultaneously, stimuli presented on screen or through headphones, and responses taken on keyboard. The only exception are tests requiring a verbal output (reading

aloud and phonological tests), for which stimuli are presented on screen and verbal output is recorded over the phone on a vocal server. Behaviour and psychopathology are assessed through questionnaires answered by one parent, on a web interface.

Results

More than 1200 families participating in EDEN have been contacted. About half of them agreed to further participate, and in the end 539 parental questionnaires have been collected, and 389 children have completed the entire test battery. Data collection went on until the very last of the contract. Data analysis will be undertaken in the next three years (2017-2020).

In parallel, the EDEN database has been thoroughly verified, cleaned, and updated in view of the addition of the new data. New analyses have been carried out on data collected up to 5-6 years, and have given rise to several publications.

Scientific production

Amongst the 8 publications arising from the project so far, we have for instance shown that language difficulties at 3 years of age are a risk factor for the development of hyperactivity/inattention symptoms at 5 years, whereas the reverse relationship does not hold. Our results are consistent with the idea that language abilities provide children with means to self-regulate their behaviour (Peyre et coll., 2016, BMC Psychiatry).

Another of our studies on the early predictors of cognitive development has been highlighted in a news report: <https://www.gynger.fr/comment-lenvironnement-impacta-lintelligence-de-lenfant/>

Factual information

DysEden is a fundamental research project coordinated by CNRS (Franck Ramus), in collaboration with Inserm and the EDEN cohort (Barbara Heude). The project started in March 2013 and lasted for 4 years. It was funded by a 263 000€ grant from ANR, for a total estimated cost of 952 000€.

C MEMOIRE SCIENTIFIQUE

Mémoire scientifique confidentiel : non

C.1 RESUME DU MEMOIRE

Pourquoi différents enfants montrent-ils différentes aptitudes pour les apprentissages scolaires, certains développant des troubles des apprentissages ? Pourquoi certains se développent-ils harmonieusement et d'autres souffrent de difficultés psychologiques ? Quels sont les facteurs impliqués, pendant la grossesse, à la naissance, dans l'alimentation, dans l'environnement familial et extérieur ? Le projet Dyseden vise à déterminer le rôle de certains de ces facteurs environnementaux.

C.2 ENJEUX ET PROBLEMATIQUE, ETAT DE L'ART

La fonction principale de l'école élémentaire est d'enseigner à tous les enfants les apprentissages fondamentaux qui sous-tendent toutes les acquisitions ultérieures : lire, écrire, compter. On observe des différences inter-individuelles considérables dans ces trois domaines d'apprentissage. Ces différences sont particulièrement problématiques du point de vue des enfants présentant les plus faibles performances. D'après les statistiques du Ministère de l'Education Nationale, 13% des enfants de CM2 ont des difficultés importantes à comprendre un texte écrit. Ces difficultés persistent jusqu'à l'âge adulte, affectant 10.8% des jeunes de 18 ans, et impactant significativement leurs possibilités d'insertion professionnelle et sociale.

Bien que de nombreux facteurs (en particulier sociaux et éducatifs) influencent les difficultés scolaires, il existe aussi une famille de troubles qui sont particulièrement pertinents : les troubles spécifiques des apprentissages. Classés sous la rubrique « Troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires » (F81) par l'Organisation mondiale de la santé (2008), et sous la rubrique « Specific learning disorders » par l'American Psychiatric Association (2013), ils sont définis comme des troubles dans lesquels les processus normaux d'acquisition des apprentissages sont perturbés dès les premiers stades du développement. Ils sont subdivisés en F81.0 : trouble spécifique de la lecture (également appelé dyslexie) ; F81.1 : trouble spécifique de l'acquisition de l'orthographe (également dysorthographie) ; F81.2 : trouble spécifique de l'acquisition de l'arithmétique (également dyscalculie) ; ainsi qu'une catégorie résiduelle mal définie F81.3 : trouble mixte des acquisitions scolaires (OMS, 2008). En France, l'état de l'art a été résumé par l'Expertise collective de l'Inserm (2007). Un autre domaine d'importance pour le développement et la santé des enfants est leur santé mentale, qui peut être affectée par tout un ensemble de troubles, incluant les troubles des conduites (F91), les troubles hyperkinétiques (F90), les troubles émotionnels (F93), les troubles envahissants du développement (F84), etc. De plus, il y a des interactions bidirectionnelles entre les capacités d'apprentissage et la santé mentale, avec d'une part les troubles mentaux affectant les apprentissages, et d'autre part les difficultés scolaires résultant des troubles des apprentissages augmentant la susceptibilité aux troubles émotionnels et du comportement.

Les facteurs sociaux jouent un rôle majeur dans le déterminisme ou la protection des troubles psychologiques et des apprentissages, et seront l'objet d'étude du projet de recherche présenté.

C.3 APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Le présent projet capitalise sur la base de données exceptionnelle déjà collectée par la cohorte EDEN (Etude des déterminants pré et post natals précoce de la santé et du développement de l'enfant) sur environ 1250 enfants. L'objectif d'EDEN est d'identifier les facteurs pré et post-natals précoces qui influencent le développement et la santé ultérieure de l'enfant et de comprendre les mécanismes de ces relations. Pour y parvenir, il s'agit d'examiner les relations entre d'une part, des facteurs d'exposition et d'état de santé maternels pendant la grossesse, le développement du fœtus in utero, l'état de l'enfant à la naissance et dans les premiers mois de vie et, d'autre part, le développement et la santé ultérieure de l'enfant. EDEN est une étude de cohorte prospective qui a suivi des mères et leurs enfants (cohorte mère-enfant) dès la fin du premier trimestre de grossesse jusqu'aux 8 ans de l'enfant, dans les maternités des CHU de Nancy et Poitiers. Des questionnaires ont été remplis par les

parents à différentes périodes (naissance, 4 et 8 mois, 1, 2, 3, 4, 5 et 8 ans) et on recueilli des informations sur les parents : alimentation de la mère avant et pendant la grossesse, situation socio-économique du ménage, mode de vie, santé, stress... ; et des informations sur l'enfant : croissance, suivi médical, environnement, activités, comportement, développement et alimentation. Par ailleurs, des visites dans les centres ont été organisées à 1, 3 et 5 ans afin de réaliser des mesures de poids, taille, plis cutanés, pression artérielle, densité osseuse, capacité respiratoire (5 ans), masse grasse (5 ans).... Des évaluations des fonctions cognitives et du langage ont également été réalisées à ces occasions.

Le but était de prolonger le projet jusqu'aux 11-12 ans de l'enfant, de les tester sur leurs performances scolaires et sur leurs capacités d'apprentissage, et de collecter des informations relatives à leur santé mentale et à leurs troubles. En lien avec les données relatives à l'environnement social et biologique de ces enfants, ainsi que celles relatives à leurs étapes antérieures de développement, cette nouvelle étape permettra de mieux comprendre les déterminants des apprentissages scolaires et de leurs troubles, et de la santé mentale et de ses troubles.

Toutes les familles incluses dans EDEN et ayant accepté de continuer à participer à l'étude ont été contactées pour une nouvelle participation à l'âge de 11-12 ans.

Cette nouvelle phase a consisté à remplir des questionnaires (parents et enfant) et à passer des tests (enfant), à domicile depuis l'ordinateur familial.

La batterie de tests incluait à la fois des tests de performance scolaire (lecture, écriture, calcul), et des tests cognitifs plus spécifiques nécessaires à l'évaluation des troubles des apprentissages. Tous les tests étaient informatisés, présentés à la fois à l'écrit et à l'oral sur l'ordinateur. Certains tests nécessitant une réponse verbale de l'enfant ont été enregistrés via un serveur vocal. Les questionnaires ont porté sur l'environnement familial et scolaire de l'enfant, ses activités, ses habitudes de sommeil, son comportement, ses symptômes psychologiques et autres difficultés éventuelles. La passation de l'ensemble des tests et questionnaires prenait 2 à 3 heures par enfant, et 20 à 30 minutes pour un parent.

C.3.1 LISTE COMPLETE DES TESTS ET QUESTIONNAIRES QUI ONT ETE CONÇUS, PROGRAMMES ET ADMINISTRES DANS DYSEDEN

C.3.1.1 Partie Enfant

Quotient intellectuel

Matrices

Identification de concepts

Compréhension,

Vocabulaire réceptif

Langage écrit

Lecture de texte à haute voix

Lecture de mots et de pseudo-mots à haute voix

Choix orthographique

Dictée de mots

Dictée de phrases

Compréhension de texte

Dénomination rapide d'images, et de chiffres

Contrepèteries

Empan de chiffres

Mathématiques

Appariement ligne/nombre

Transcodage verbal/nombre

Calcul mental élémentaire

Résolution de problèmes

Géométrie élémentaire

Comparaison de quantités

Questionnaires

Ecole et activités

Sommeil

Comportement et psychopathologie (questionnaire MIA)

C.3.1.2 Questionnaires parentaux

Ecole et activités

Sommeil

Comportement (child behavior check-list)

Points forts/points faibles (strength and difficulties questionnaire)

Attention (SWAN)

C.4 RESULTATS OBTENUS

Plus de 1200 familles incluses dans EDEN ont été contactées. 626 (52%) ont donné leur accord pour participer, et au final 539 (45%) questionnaires parentaux ont été collectés, et 389 enfants ont passé la batterie de tests dans sa globalité. La collecte des données s'est poursuivie jusqu'au dernier jour du projet. Le tableau ci-dessous donne un bilan détaillé.

SUIVI DYSEDEN	TOTAL	Pourcentage sur total	Pourcentage sur accord
TOTAL Invitations envoyées	1209		
DONT INVITATIONS PAPIERS	197		
TOTAL Accords complets	626	51.78	
REFUS	23		
REFUS POURSUIVRE PARTICIPATION (signifié par mail)	10		
NBRE TOTAL de Relances invitations	4601		
NBRE d'Accords participation <u>après relances</u>	1021		
NBRE de Questionnaires parents complets	539	44.58	86.10
NBRE de Questionnaires parents incomplets et non ouverts	76		
NBRE de Relances questionnaires parents	1632		
NBRE de PSYTOOLS téléchargés	481		
TOTAL PSYTOOLS terminés	389	32.18	62.14
NBRE de Relances PSYTOOLS	503		
demande abandon PSYTOOLS	11		
TOTAL PARTICIPATION COMPLETE	389	32.18	62.14

* Psytools est le logiciel de test que les participants devaient installer sur leur ordinateur.

Ces nouvelles données ont été pré-traitées par un data manager et sont maintenant disponibles pour les analyses prévues.

En parallèle, la base de données EDEN a été vérifiée, nettoyée et mise à jour en vue de l'ajout des nouvelles données. De nouvelles analyses ont été effectuées sur les données collectées jusqu'à 5-6 ans, qui ont débouché sur plusieurs publications dont les principaux résultats sont les suivants.

Dans une première étude, nous avons identifié les facteurs péri- et postnataux associés avec les capacités précoces de langage. Contrairement à l'idée intuitive selon laquelle les facteurs biologiques auraient des effets précoces et les facteurs sociaux auraient des effets plus tardifs, nous avons montré que certains facteurs biologiques, comme le terme de naissance et la consommation d'alcool pendant la grossesse, ont un impact plus fort lorsque les compétences linguistiques deviennent plus élaborées (vers 3 ans) (Peyre et al. 2014).

Dans une seconde étude, nous avons tenté d'identifier des facteurs ayant un effet différentiel sur les compétences verbales et non-verbales à 5-6 ans. Nous avons trouvé que certains facteurs (stimulation maternelle, nombre de grands frères et sœurs, allaitement maternel) ont un effet plus important sur les compétences verbales que non-verbales (Peyre, Bernard et al. 2016).

Dans une troisième étude, nous avons exploré les liens causaux entre capacités de langage et symptômes d'inattention/hyperactivité. Nous avons trouvé que les faibles capacités de langage à 3 ans sont associées à une augmentation des symptômes de d'inattention/hyperactivité à 5-6 ans. En revanche, les symptômes d'inattention/hyperactivité à 3 ans n'influencent pas les capacités de langage à 5-6 ans. Ces résultats suggèrent un lien causal unidirectionnel des capacités de langage (particulièrement syntaxiques) vers les symptômes d'inattention/hyperactivité. Ils sont cohérents avec l'idée que les compétences linguistiques fournissent à l'enfant des moyens d'autoréguler son comportement (Peyre, Galéra et al. 2016).

Une quatrième étude a porté sur les enfants intellectuellement précoces (QI>130) à 5-6 ans. Contrairement à des idées largement diffusées dans les médias, nous avons trouvé qu'ils ne manifestaient pas plus de problèmes comportementaux ou émotionnels que les autres enfants (Peyre, Ramus et al. 2016).

Une cinquième étude a examiné dans quelle mesure les observations cliniques des jalons développementaux (Brunet-Lézine) réalisées entre 4 mois et 2 ans permettent de prédire le QI des enfants à 5-6 ans. Les résultats montrent que ce n'est qu'à partir de l'âge de 2 ans que ces jalons acquièrent une certaine valeur prédictive (environ 20% de la variance du QI à 5-6 ans), et que ce sont les jalons du développement langagier qui sont les plus prédictifs (Peyre et al. 2017).

Enfin, nous avons décrit le rôle de l'allaitement maternel, de sa durée et de la composition en acides gras du colostrum dans le développement cognitif de l'enfant mesuré par le QI à 5 ans dans EDEN (Bernard et al. 2017). Par ailleurs, une étude approfondie du questionnaire Ages

and stages a permis de montrer le rôle prédictif de cet auto-questionnaire parental rempli à 3 ans sur le QI à 5 ans (Charkaluk et al. 2017).

C.5 EXPLOITATION DES RESULTATS

Etant données les contraintes temporelles du projet Dyseden, l'analyse des données collectées se déroulera sur les trois années à venir (2017-2020), avec l'aide d'une doctorante recrutée à cet effet.

C.6 DISCUSSION

Bien que le projet ait rencontré quelques obstacles au démarrage (approbation éthique, solution technique pour les tests informatisés et pour les enregistrements vocaux) ayant retardé le début de la collecte de données, nous considérons que cela n'a pas affecté la collecte. La période de 15 mois qui y a été consacrée a été suffisante pour solliciter les 1200 familles et les relancer autant de fois que nécessaire pour s'assurer que tous ceux qui étaient volontaires pour participer aient l'occasion de le faire.

Le nombre final de participants (539 questionnaires parentaux et 389 batteries complètes) est inférieur à nos espérances, mais correspond au taux d'attrition moyen d'une cohorte suivie depuis plus de 12 ans, dans le contexte français où la participation des enfants ne peut être rémunérée.

Les données recueillies se prêteront néanmoins sans difficulté à une grande variété d'analyses ayant trait aux déterminants des apprentissages scolaires, des difficultés psychologiques, et aux trajectoires de développement cognitifs prenant en compte toutes les données recueillies dans ce domaine depuis l'âge de deux ans.

C.7 CONCLUSIONS

Le contrat Dyseden a permis de saisir une opportunité unique d'enrichir encore la base de données de la cohorte EDEN par des mesures des apprentissages et des difficultés psychologiques à l'âge scolaire. L'exploitation de ces données dans les prochaines années permettra sans aucun doute de mettre à jour de nombreux résultats intéressants.

D LISTE DES LIVRABLES

Date de livraison	N°	Titre	Nature (rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
Jul. 2015	1	Programme de test prêt	logiciel	<u>Ramus</u>	
Sep. 2015	2	Pilote terminé	données	<u>Ramus</u> , Heude	
Dec. 2015	3	Collecte des données démarrée	Jalon	<u>Heude</u> , Ramus	
Mars 2016	2	Enfants de 2003 testés	données	<u>Heude</u>	
Dec. 2016	3	Enfants de 2004 testés	données	<u>Heude</u>	
Feb. 2017	4	Enfants de 2005 et 2006 testés	données	<u>Heude</u>	
Non réalisé	5	Analyse préliminaire des enfants de 2003 et 2004	rapport	<u>Côté</u> , Ramus, Heude	Les données ayant été collectées jusqu'au dernier jour du contrat, aucune analyse préliminaire n'a pu être effectuée à ce jour.

E IMPACT DU PROJET

E.1 INDICATEURS D'IMPACT

Nombre de publications et de communications (à détailler en E.2)

		Publications multipartenaires	Publications monopartenaires
International	Revue à comité de lecture	7	1
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)		1
France	Revue à comité de lecture		
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)		
Actions de diffusion	Articles vulgarisation		1
	Conférences vulgarisation		
	Autres		3

Autres valorisations scientifiques (à détailler en E.3)

	Nombre, années et commentaires (valorisations avérées ou probables)
Brevets internationaux obtenus	
Brevet internationaux en cours d'obtention	
Brevets nationaux obtenus	
Brevet nationaux en cours d'obtention	
Licences d'exploitation (obtention / cession)	
Créations d'entreprises ou essaimage	
Nouveaux projets collaboratifs	Cohorte Elfe (probable)
Colloques scientifiques	
Autres (préciser)	

E.2 LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Revue internationale à comité de lecture

1. Peyre, H., Bernard, J. Y., Forhan, A., Charles, M.-A., De Agostini, M., Heude, B., & Ramus, F. (2014). Predicting changes in language skills between 2 and 3 years in the EDEN mother-child cohort. *PeerJ*, 2, e335. <https://doi.org/10.7717/peerj.335>
2. Peyre, H., Bernard, J. Y., Hoertel, N., Forhan, A., Charles, M.-A., De Agostini, M., ... Ramus, F. (2016). Differential effects of determinants of cognitive development on verbal and nonverbal skills at the age of 5 to 6 years. *Cognitive Development*, 40, 152–162.
3. Peyre, H., Galera, C., van der Waerden, J., Hoertel, N., Bernard, J. Y., Melchior, M., & Ramus, F. (2016). Relationship between early language skills and the development of inattention/hyperactivity symptoms during the preschool period: Results of the EDEN mother-child cohort. *BMC Psychiatry*, 16, 380. <https://doi.org/10.1186/s12888-016-1091-3>
4. Peyre, H., Ramus, F., Melchior, M., Forhan, A., Heude, B., & Gauvrit, N. (2016). Emotional, behavioral and social difficulties among high-IQ children during the preschool period: Results of the EDEN mother-child cohort. *Personality and Individual Differences*, 94, 366–371.
5. Peyre, H., Charkaluk, M.-L., Forhan, A., Heude, B., & Ramus, F. (2017). Do developmental milestones at 4, 8, 12 and 24 months predict IQ at 5–6 years old? Results of the EDEN mother-child cohort. *European Journal of Paediatric Neurology*, 21(2), 272–279. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.11.001>
6. Guedeney, A., Doukhan, S., Forhan, A., Heude, B., & Peyre, H. (2017). To which extent social withdrawal at the age of 1 year is associated with IQ at 5–6 years old? Results of the EDEN mother-child cohort. *European Child & Adolescent Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-017-0988-9>
7. Bernard, J. Y., Armand, M., Peyre, H., Garcia, C., Forhan, A., De Agostini, M., ... EDEN Mother-Child Cohort Study Group (Etude des Déterminants pré- et postnataux

précoces du développement et de la santé de l'Enfant). (2017). Breastfeeding, Polyunsaturated Fatty Acid Levels in Colostrum and Child Intelligence Quotient at Age 5-6 Years. *The Journal of Pediatrics*, 183, 43–50.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.12.039>

8. Charkaluk ML, Rousseau J, Calderon J, Bernard JY, Forhan A, Heude B, Kaminski M. Ages and Stages Questionnaire at 3 Years for predicting IQ at 5-6 Years. *Pediatrics*, 2017. [In Press].

Communications internationales

Peyre, H. (2016). Epidemiology of Cognitive Development during the Pre-school Period. Golden Bell lecture, Beijing Normal University, Beijing, China, 1/12/2016. (invité)

Articles de vulgarisation

Ramus, F., & Gauvrit, N. (2017). La légende noire des surdoués. *La Recherche*, Mars 2017.

Médias et blogs

Guernalec-Lévy, G. (2016, October 18). Comment l'environnement impacte l'intelligence de l'enfant. Retrieved 5 May 2017, from <https://www.gynger.fr/comment-lenvironnement-impacte-lintelligence-de-lenfant/>

Guernalec-Lévy, G. (2017, February 6). Cohortes longitudinales: ce qu'elles disent du développement. Retrieved 8 June 2017, from <https://www.gynger.fr/cohortes-longitudinales-ce-que-elles-disent-du-developpement/>

Enfants précoces/surdoués/ haut potentiel intellectuel : entre mythes et réalités. 29/04/2017, <http://apprendreaeduquer.fr/mythes-et-realites-enfants-precoces-surdoues/>

E.3 LISTE DES ELEMENTS DE VALORISATION

Les tests développés pour le projet Dyseden ont été présentés aux coordonnateurs de la cohorte Elfe. Il est envisagé de les réemployer, en totalité ou en partie, pour la campagne de tests à 10 ans d'Elfe. Ils seront dans un premier temps testés sur la cohorte pilote d'Elfe.

E.4 BILAN ET SUIVI DES PERSONNELS RECRUTES EN CDD (HORS STAGIAIRES)

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet				Après le projet				
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. Antérieure, y compris post-docs (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Durée missions (mois) (3)	Date de fin de mission sur le projet	Devenir professionnel (4)	Type d'employeur (5)	Type d'emploi (6)	Lien au projet ANR (7)	Valorisation expérience (8)
Bernard Jonathan	H	Jonathan.bernard@nserm.fr	En contact	Master	France	0	2	Statisticien (niveau ingénieur)	5 mois	31/05/2017	CDD	Institut de recherche public, Singapour	Postdoctorat	Oui	oui
Moukawane Sanaa	F	sanaamkw@gmail.com	21/12/2016	Master	France	4	1	Assistante de recherche (IE) à 50%	18 mois	30/06/2015	Profession libérale	Profession libérale	Psychologue	non	oui
Sardano Céline	F	c.sardano@gmail.com	En contact	Maîtrise	France	6	2	Enquêtrice (IE)	17 mois	28/02/2017	CDD	Enseignement et recherche publique	Ingénieure d'études	Non	Oui
Jean-Rémy Martin	H	jeanremy08@hotmail.fr	En contact	Doctorat	France	1	1	Analyste de données	4 mois	28/02/2017	Post-doctorant étranger	Enseignement et recherche publique	chercheur	Non	Non
Calenda Nino	H	nino.calenda@gmail.com	En contact	Licence	France	0	2	Data manager	6 mois	28/02/2017	CDI	Grande entreprise	Technicien (data manager)	Non	Oui
Lessim Soucounda	F	solessim@gmail.com	En contact	Doctorat de science	France	0	2	Chargée d'étude	0,5	30/06/15	Etudiante	N/A	N/A	Non	Non
Scherdel Pauline	F	Shcerdel.pauline@nserm.fr	En contact	Master 2	France	2	2	Analyse de données	1,5 mois	15/11/16	CDD	Enseignement et recherche publique	Ingénieure de recherche	Non	Non