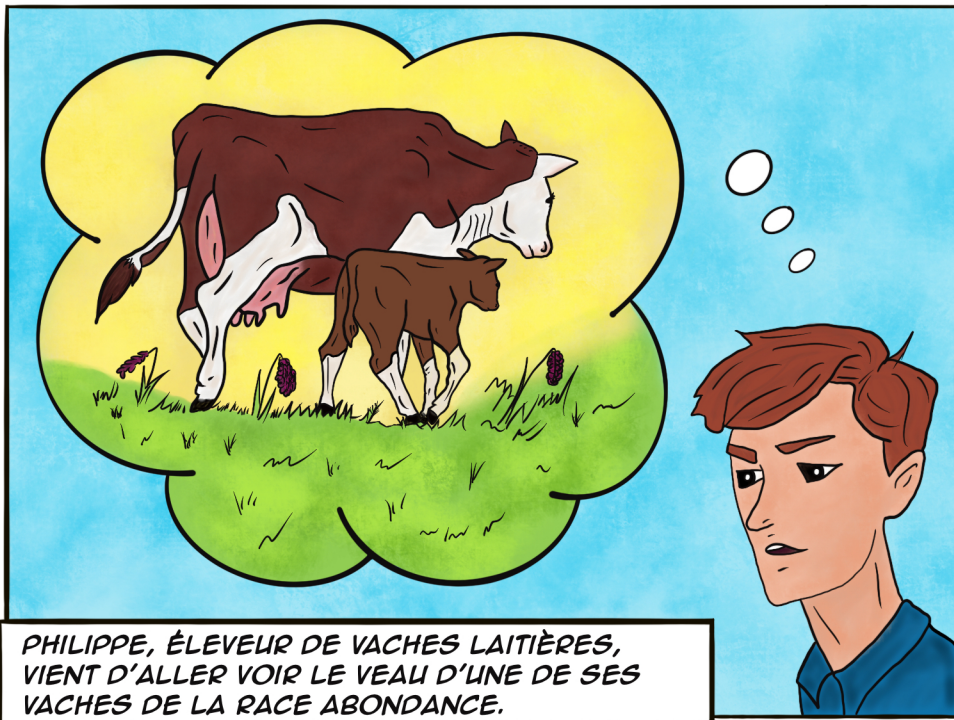


ALICIA JACQUES, GRÉGOIRE LEROY, XAVIER ROGNON, ÉTIENNE VERRIER, MICHÈLE TIXIER-BOICHARD & GWENDAL RESTOUX

UTILISATION DE LA SEMENCE CRYOCONSERVÉE D'UN ANCIEN TAUREAU: UN MOYEN POUR GÉRER LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE D'UNE RACE LOCALE ?



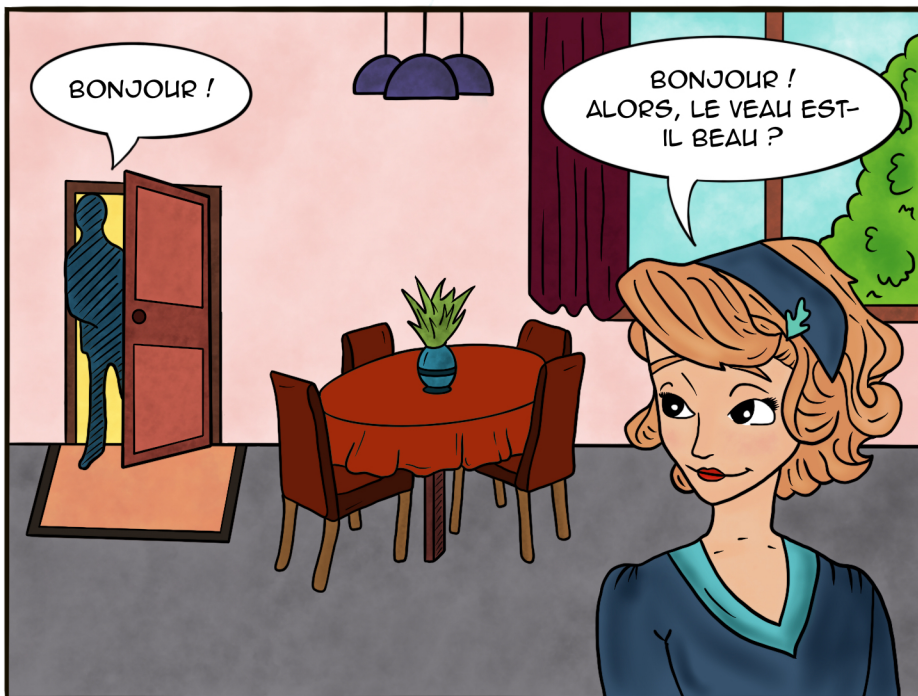
QUELQUE PART DANS LE CHABLAIS FRANÇAIS...

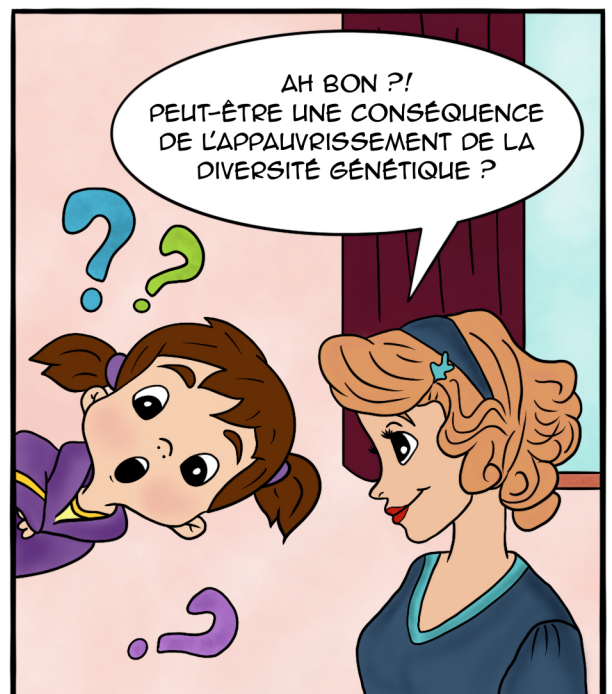
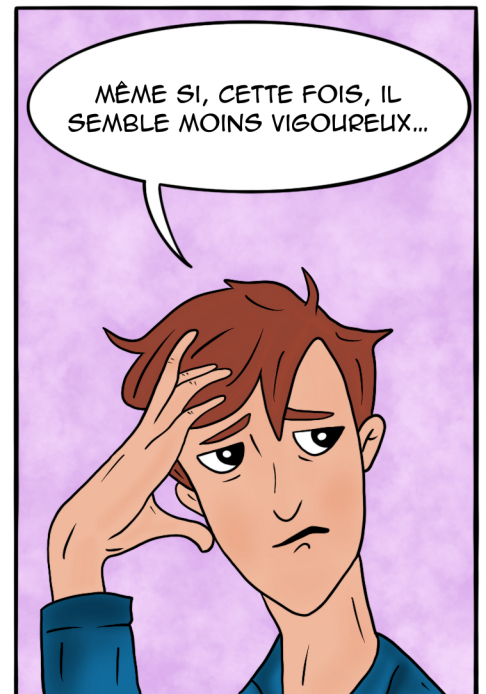


PHILIPPE, ÉLEVEUR DE VACHES LAITIÈRES, VIENT D'ALLER VOIR LE VEAU D'UNE DE SES VACHES DE LA RACE ABONDANCE.



PHILIPPE ET CRAPULE RENTRENT À LA MAISON.





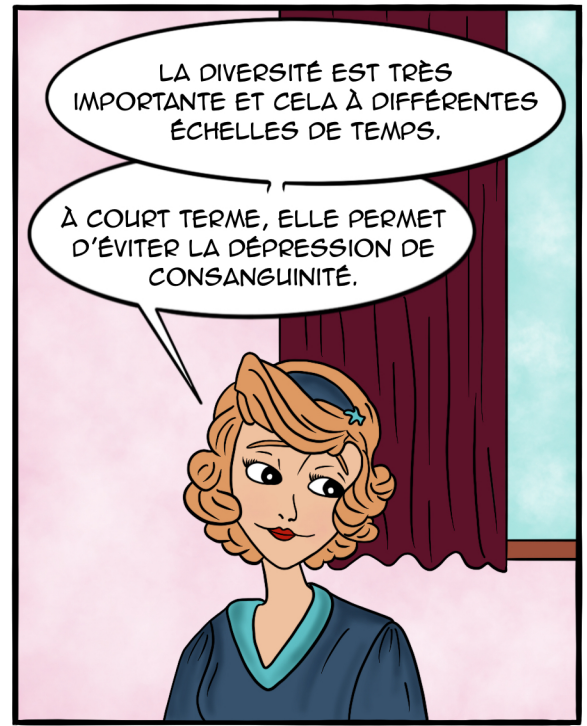


LA QUOI ?!



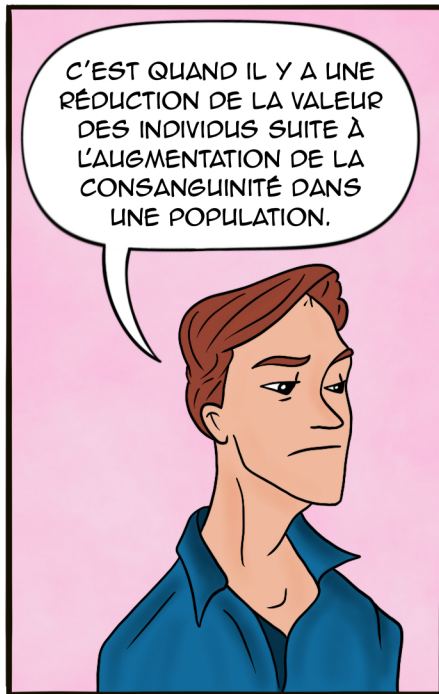
LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE. C'EST LE NIVEAU DE VARIABILITÉ DU GÉNOME DES INDIVIDUS DANS NOTRE TROUPEAU.

C'EST UNE NOTION ESSENTIELLE EN ÉLEVAGE !



LA DIVERSITÉ EST TRÈS IMPORTANTE ET CELA À DIFFÉRENTES ÉCHELLES DE TEMPS.

À COURT TERME, ELLE PERMET D'ÉVITER LA DÉPRESSION DE CONSANGUINITÉ.



C'EST QUAND IL Y A UNE RÉDUCTION DE LA VALEUR DES INDIVIDUS SUITE À L'AUGMENTATION DE LA CONSANGUINITÉ DANS UNE POPULATION.

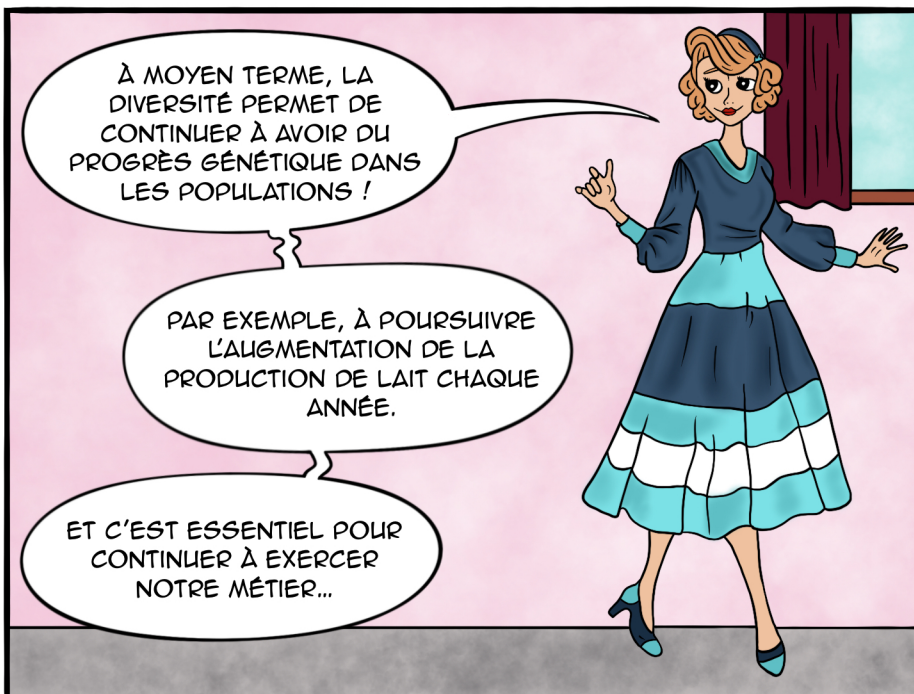


AH OUI! LA CONSANGUINITÉ... C'EST QUAND DES INDIVIDUS DE LA MÊME FAMILLE ONT DES DESCENDANTS ENSEMBLE.

COMME SI ORANGE AVAIT UN PETIT AVEC SON PÈRE !



EXACTEMENT ! ET ÇA FERAIT DIMINUER LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE...



À MOYEN TERME, LA DIVERSITÉ PERMET DE CONTINUER À AVOIR DU PROGRÈS GÉNÉTIQUE DANS LES POPULATIONS !

PAR EXEMPLE, À POURSUIVRE L'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION DE LAIT CHAQUE ANNÉE.

ET C'EST ESSENTIEL POUR CONTINUER À EXERCER NOTRE MÉTIER...



D'UNE CERTAINE FAÇON, C'EST LE CARBURANT POUR FAIRE DE LA SÉLECTION DANS LES POPULATIONS D'ANIMAUX DOMESTIQUES !

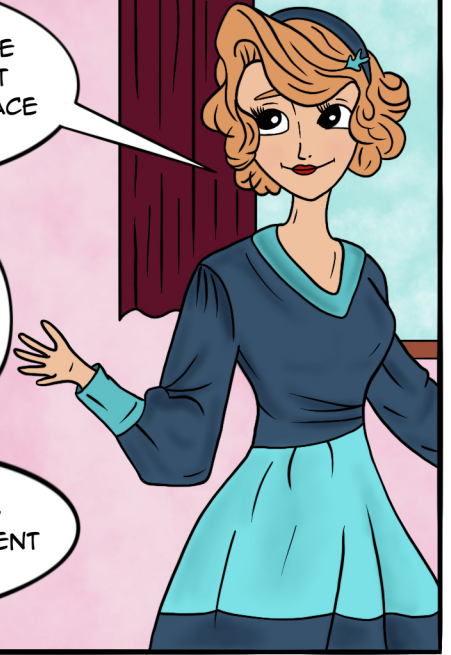
AH J'AI COMPRIS !
SI TOUS LES INDIVIDUS SONT
IDENTIQUES, ON NE POURRA
PAS CHOISIR LES MEILLEURS
COMME REPRODUCTEURS.



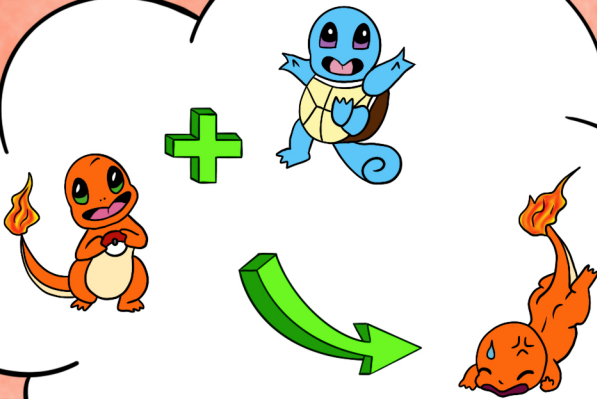
VOILÀ !
D'AUTANT PLUS QU'À LONG TERME
LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE PERMET
L'ADAPTATION DES POPULATIONS FACE
AUX CHANGEMENTS.

IMAGINE,
SI UNE NOUVELLE MALADIE ARRIVE,
PLUS TU AS D'ANIMAUX DIFFÉRENTS,
PLUS TU AS DE CHANCE D'AVOIR DES
INDIVIDUS RÉSISTANTS DANS LE LOT.

ET AU CONTRAIRE, SI TOUS TES
ANIMAUX SONT PAREILS, ILS PEUVENT
TOUS MOURIR D'UN COUP.



OH !!! C'EST COMME AVEC LES POKÉMON !
SI JE N'AI QUE DES SALAMÈCHES DANS MON ÉQUIPE ET
QUE JE RENCONTRE DES CARAPUCES, JE VAIS PERDRE...

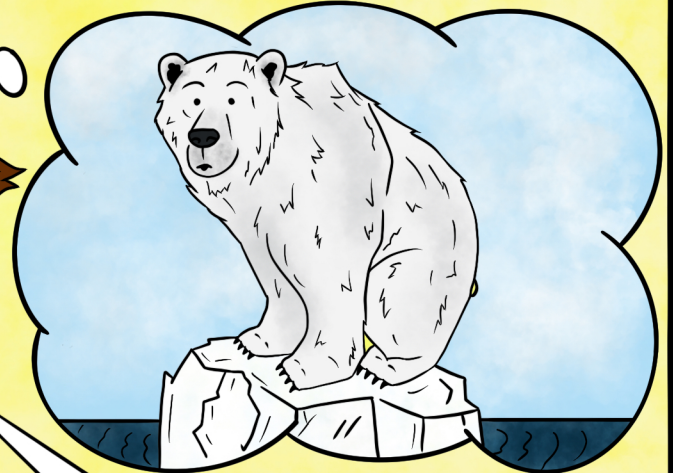
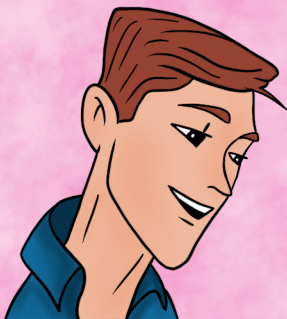


SI TU LE DIS...

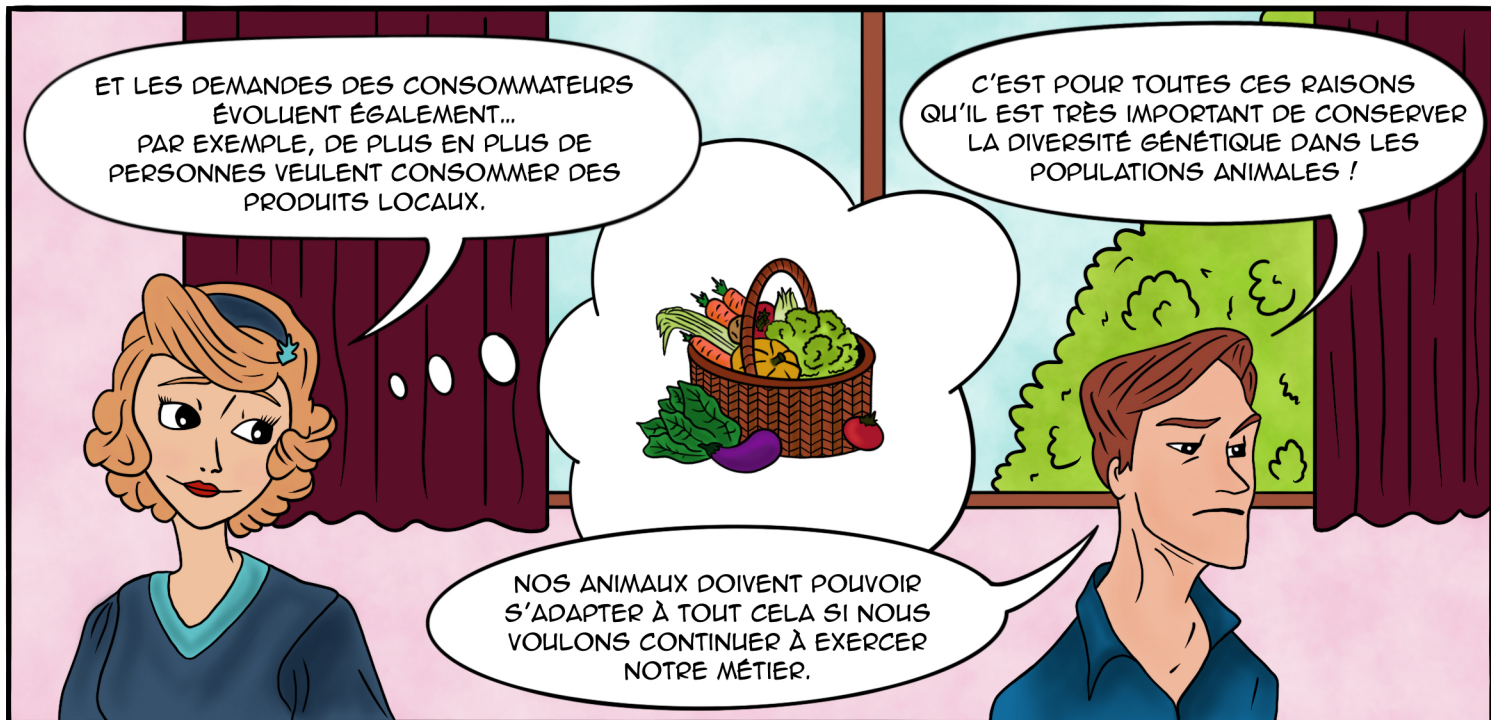


TU SAIS NOUS VIVONS DANS
UN ENVIRONNEMENT TRÈS
FLUCTUANT...

AVEC PAR EXEMPLE, LE
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.



AH OUI,
LA MAÎTRESSE NOUS EN A PARLÉ
À L'ÉCOLE LA SEMAINE DERNIÈRE...
PAUVRE OURS POLAIRE !



ET LES DEMANDES DES CONSOMMATEURS ÉVOLUENT ÉGALEMENT...
PAR EXEMPLE, DE PLUS EN PLUS DE PERSONNES VEULENT CONSOMMER DES PRODUITS LOCAUX.

C'EST POUR TOUTES CES RAISONS QU'IL EST TRÈS IMPORTANT DE CONSERVER LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DANS LES POPULATIONS ANIMALES !

NOS ANIMAUX DOIVENT POUVOIR S'ADAPTER À TOUT CELA SI NOUS VOULONS CONTINUER À EXERCER NOTRE MÉTIER.

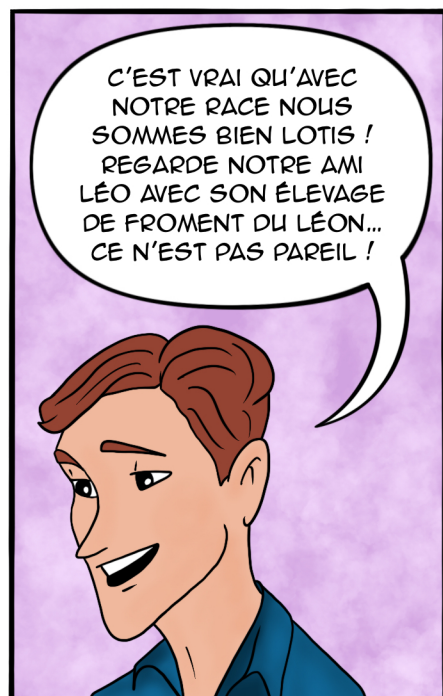


D'AUTANT PLUS QUE, DÈS QUE NOUS EFFECTUONS DE LA SÉLECTION POUR AMÉLIORER CERTAINS CARACTÈRES, LA DIVERSITÉ VA S'ÉRODER !

ALORS IL FAUT ESSAYER DE RALENTIR CETTE ÉROSION !!!



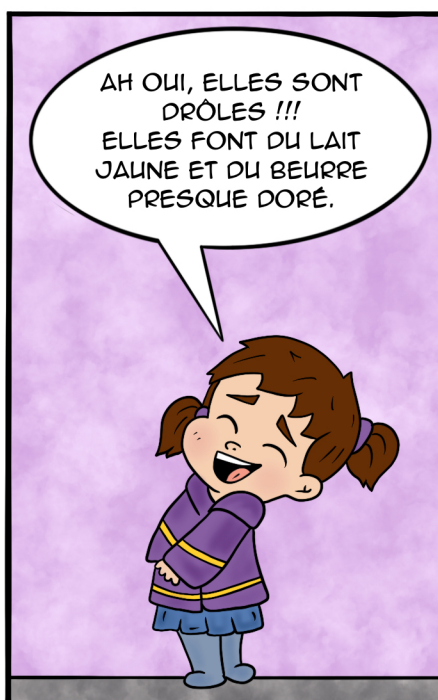
ET LA DIVERSITÉ S'ÉRODE PLUS VITE SI LA POPULATION COMPTE PEU D'INDIVIDUS...



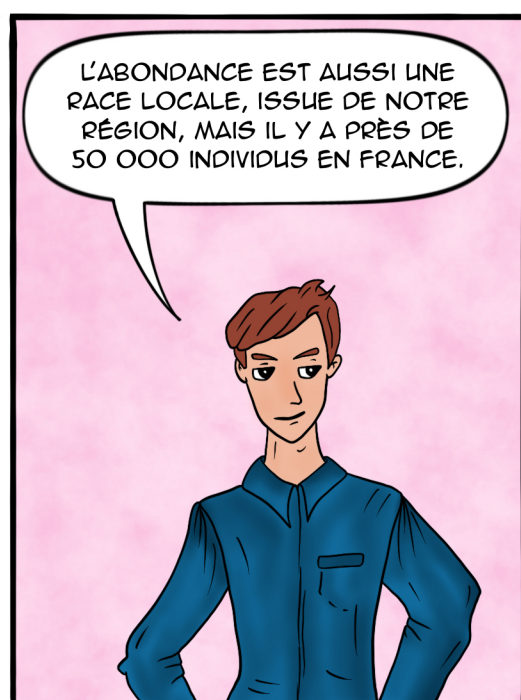
C'EST VRAI QU'AVEC NOTRE RACE NOUS SOMMES BIEN LOTIS ! REGARDE NOTRE AMI LÉO AVEC SON ÉLEVAGE DE FROMENT DU LÉON... CE N'EST PAS PAREIL !



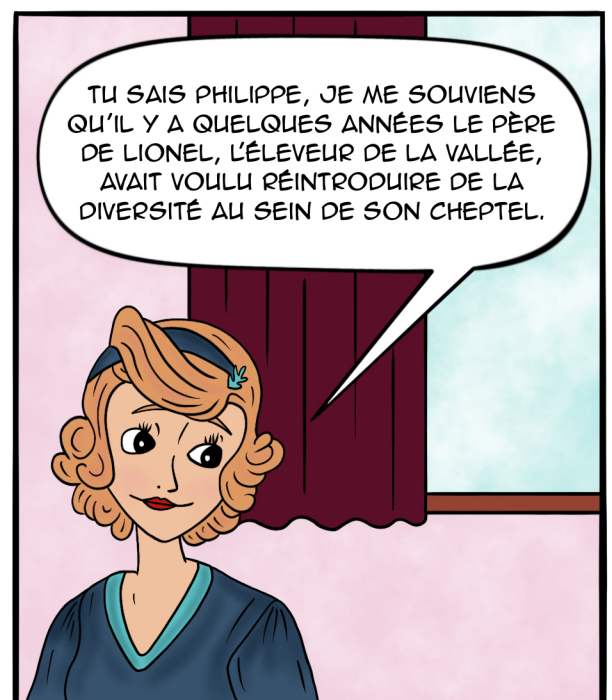
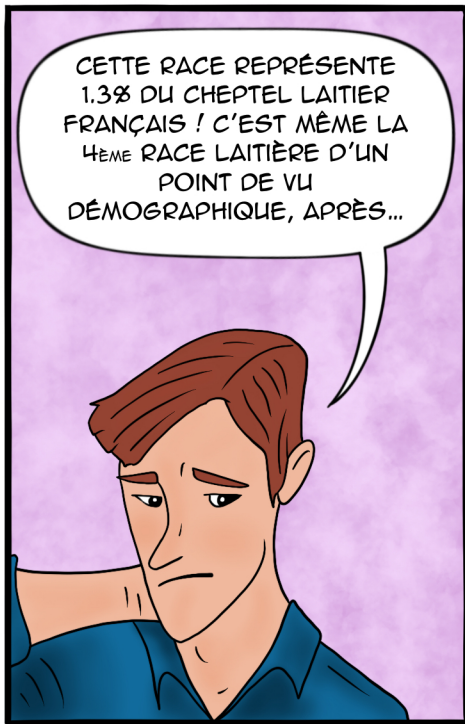
EXACT !
C'EST UNE RACE LOCALE, ORIGINAIRE DE BRETAGNE, AVEC TRÈS PEU D'INDIVIDUS. ELLE EST D'AILLEURS EN CONSERVATION !

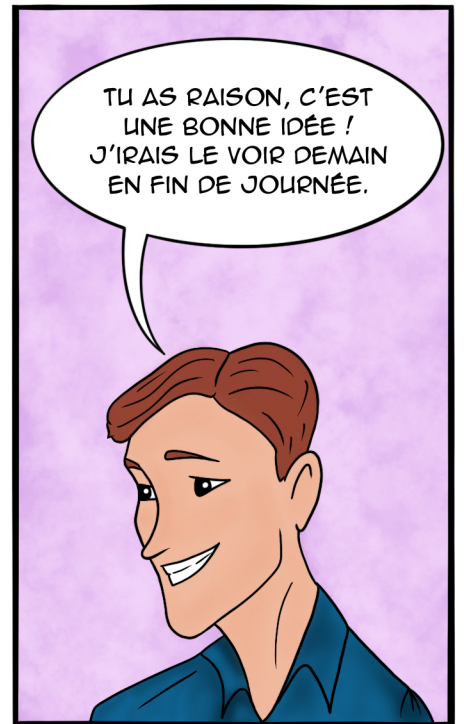
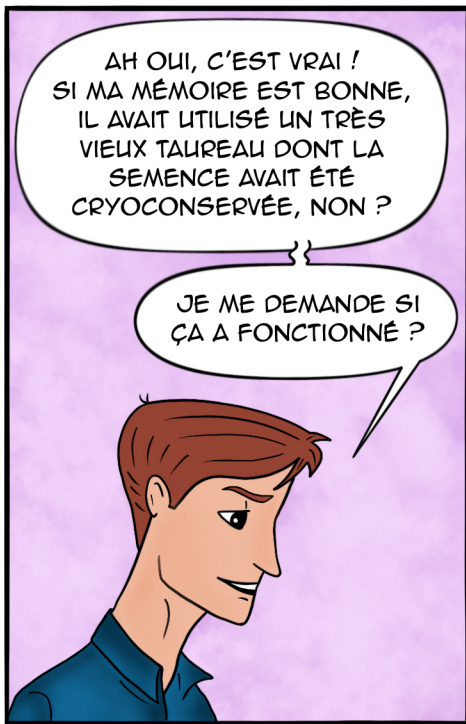


AH OUI, ELLES SONT DRÔLES !!!
ELLES FONT DU LAIT JAUNE ET DU BEURRE PRESQUE DORÉ.

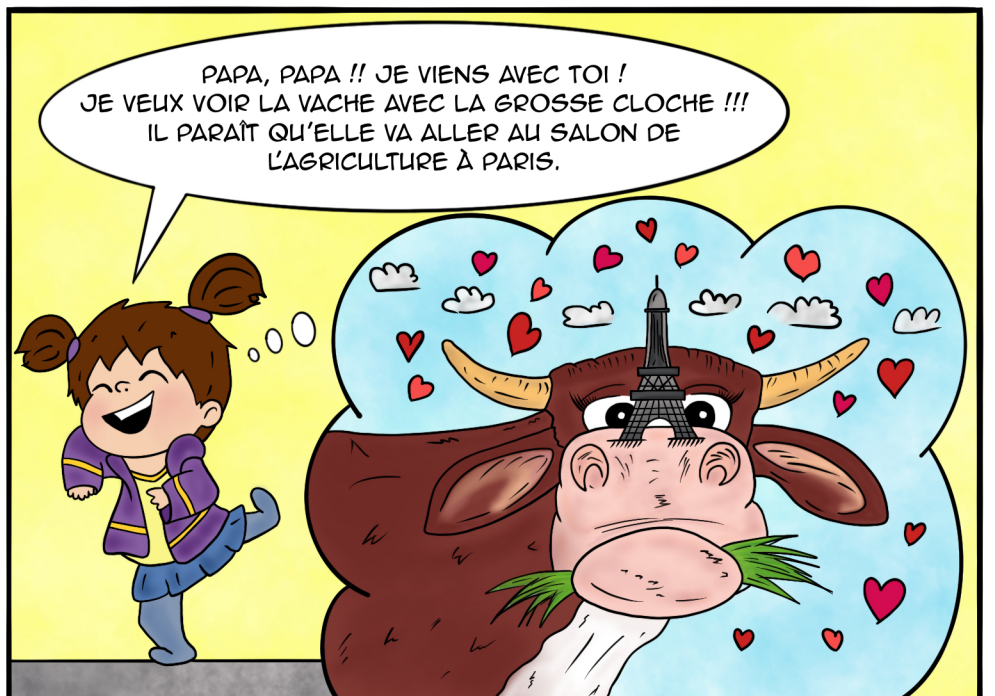


L'ABONDANCE EST AUSSI UNE RACE LOCALE, ISSUE DE NOTRE RÉGION, MAIS IL Y A PRÈS DE 50 000 INDIVIDUS EN FRANCE.



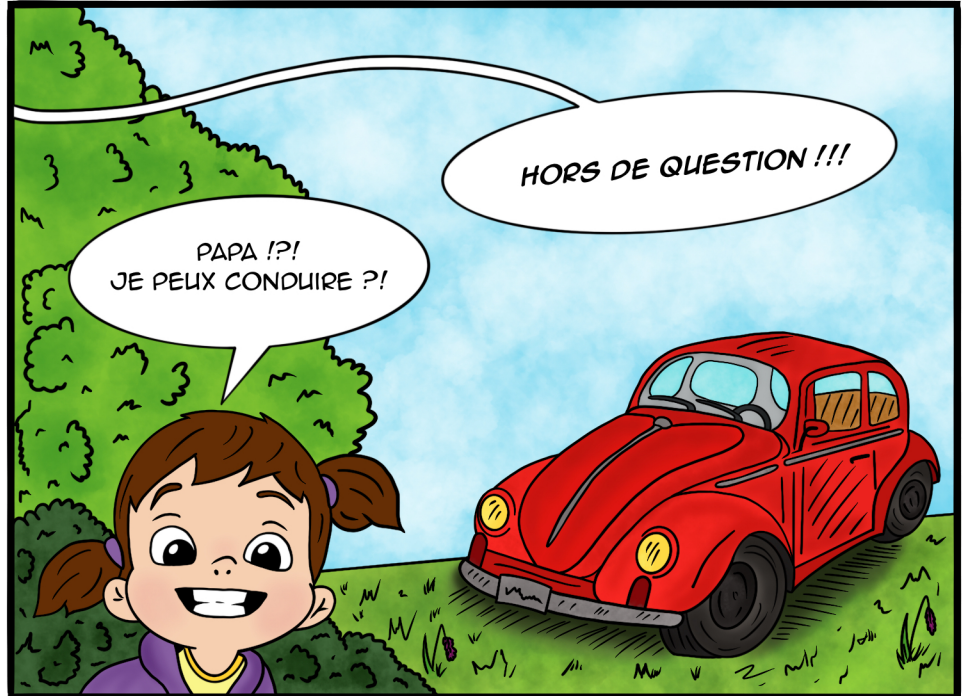


LE LENDEMAIN...

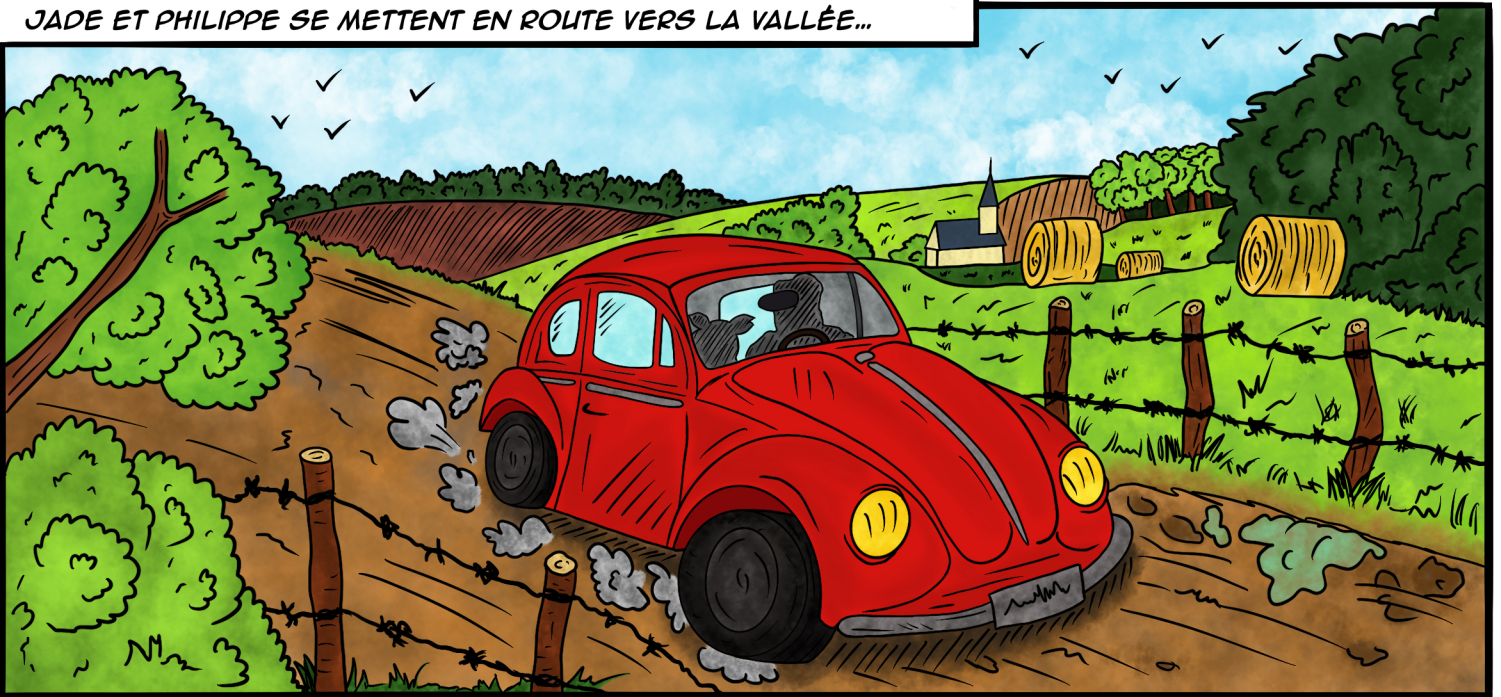


JADE PART EN COURANT...

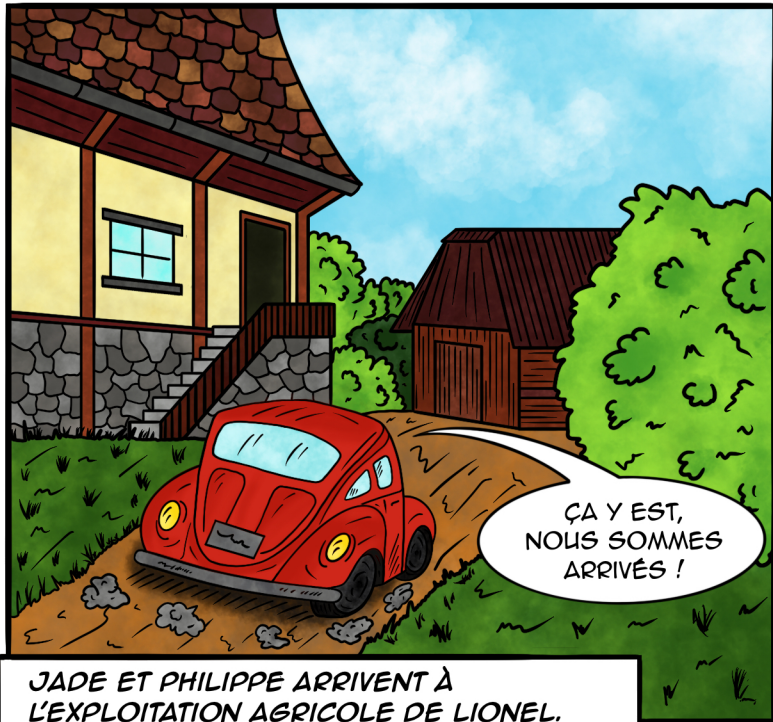
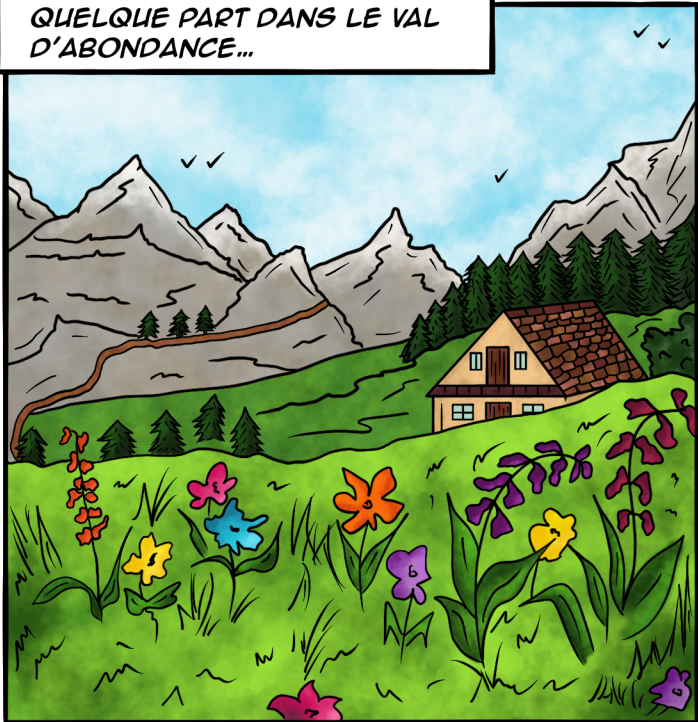




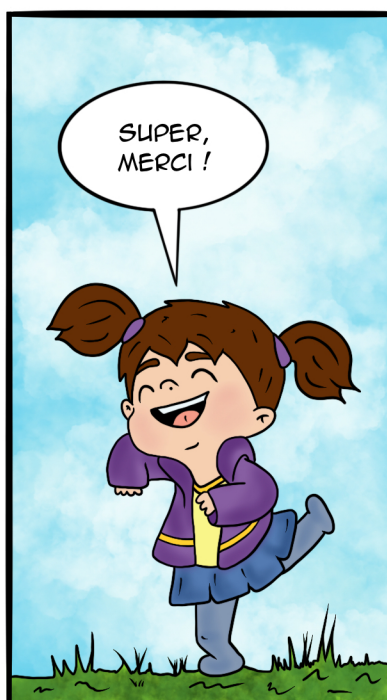
JADE ET PHILIPPE SE METTENT EN ROUTE VERS LA VALLÉE...

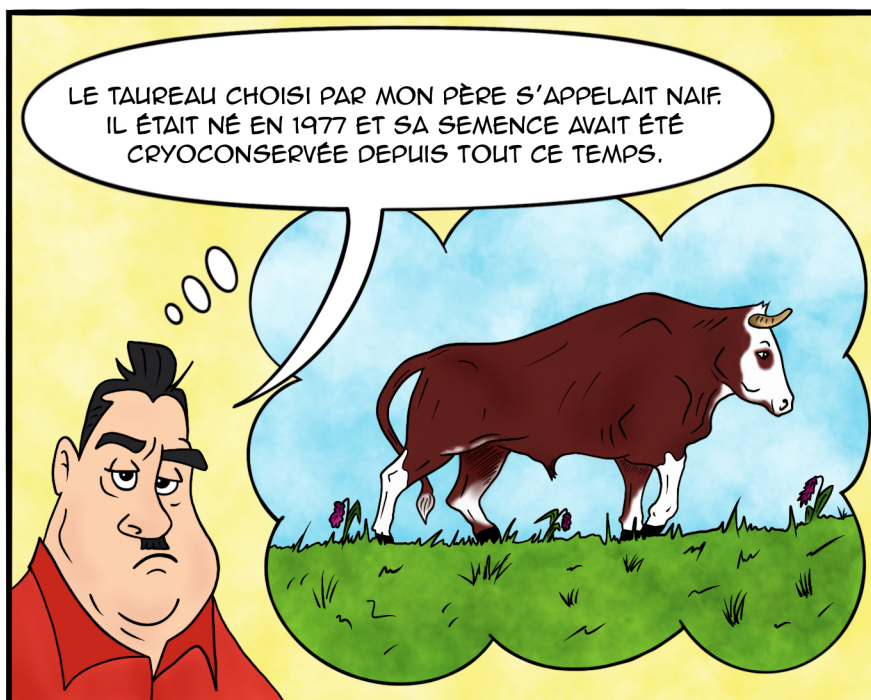
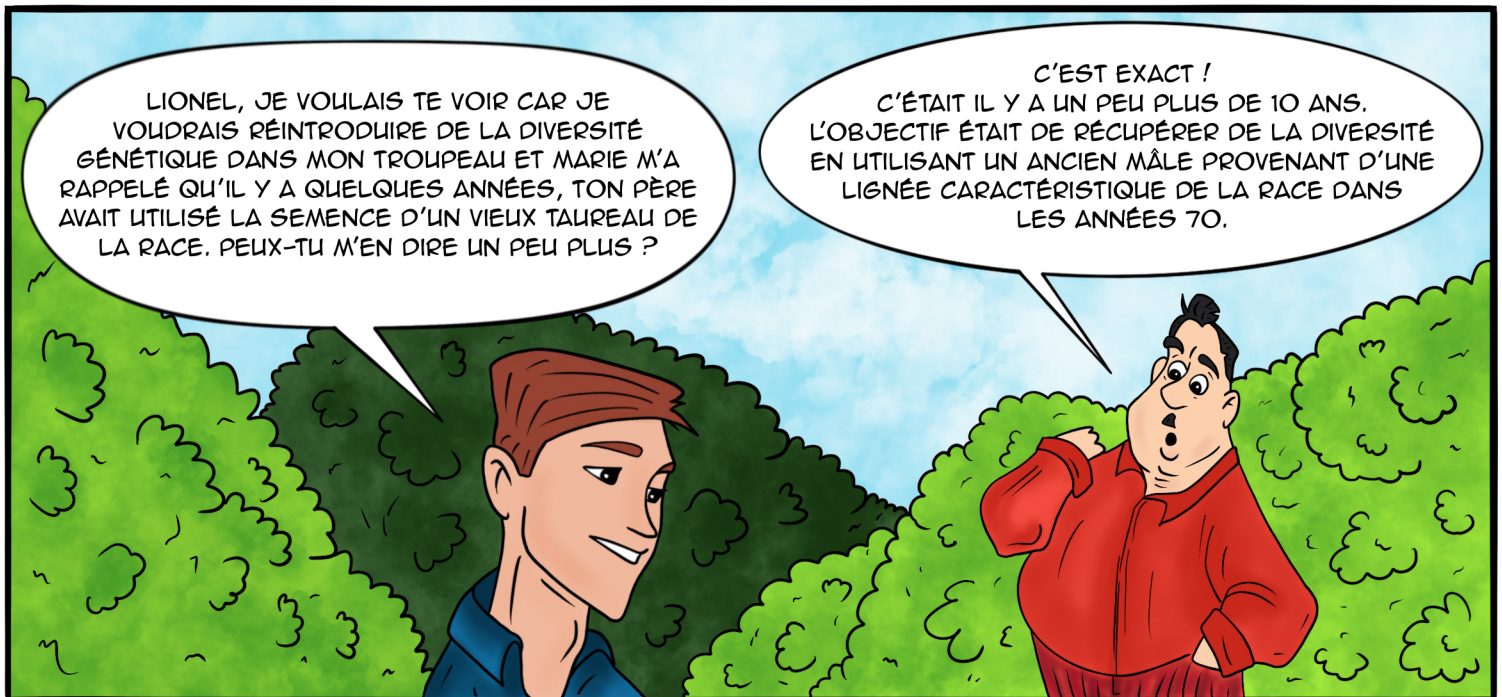


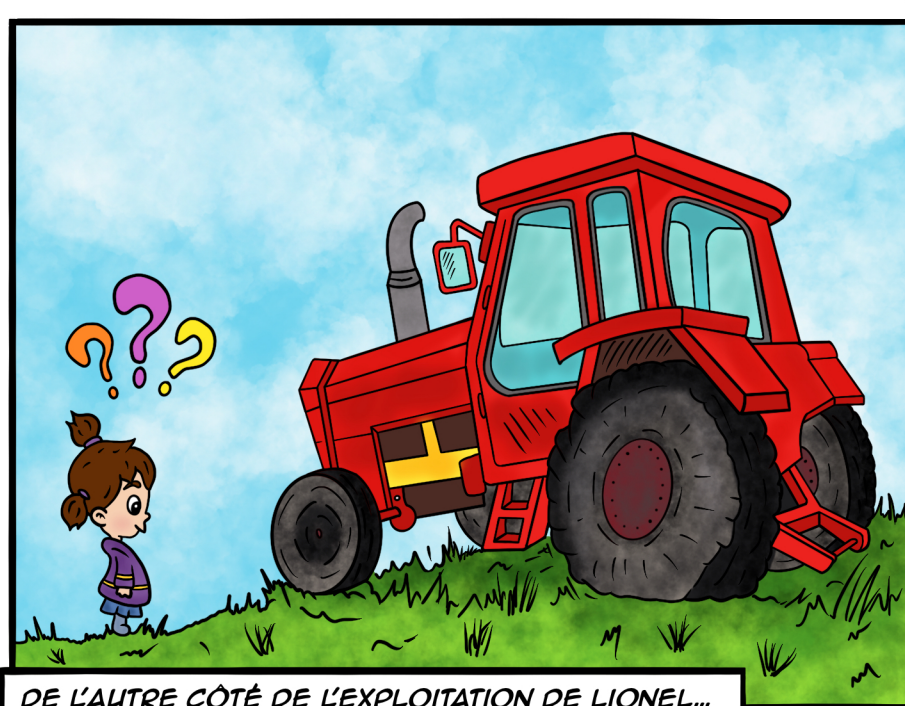
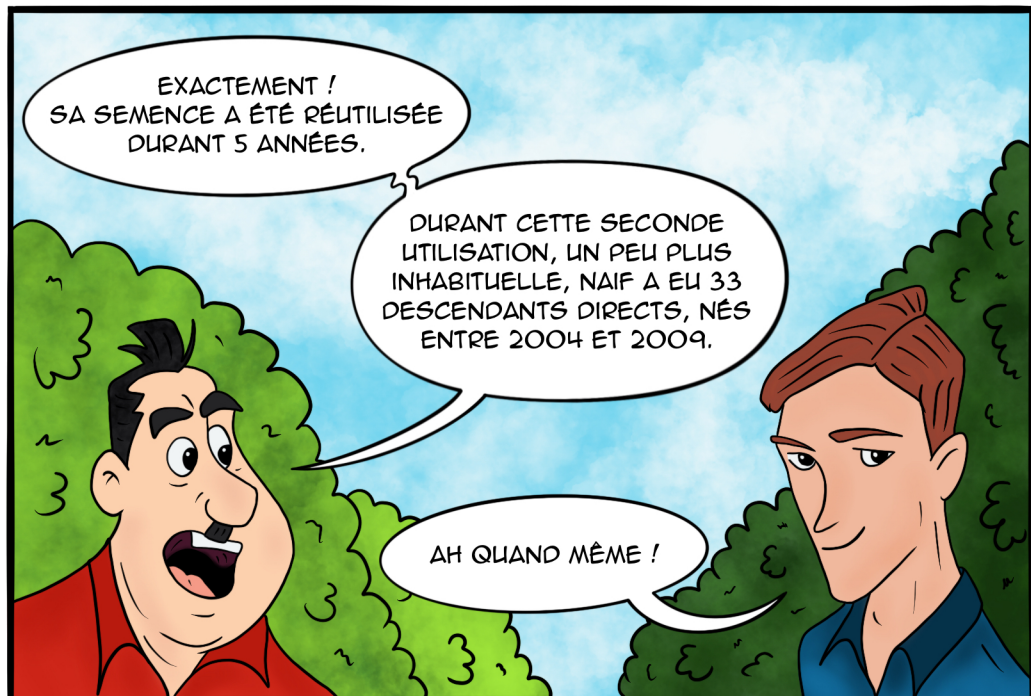
QUELQUE PART DANS LE VAL
D'ABONDANCE...

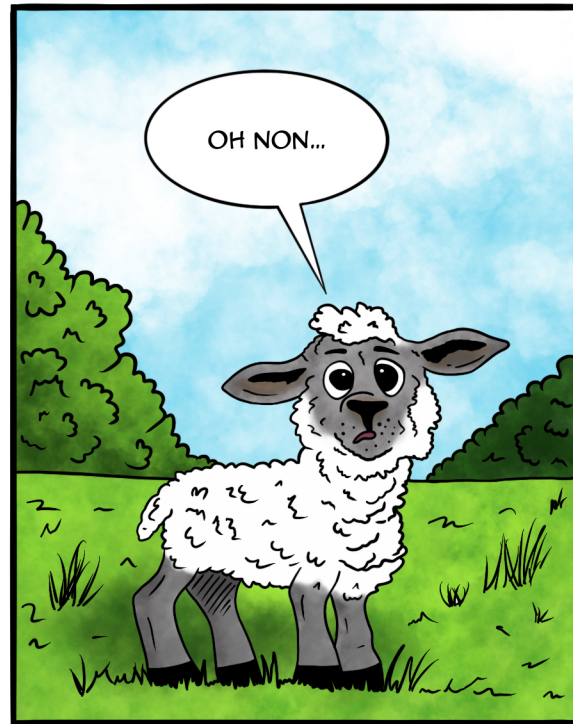
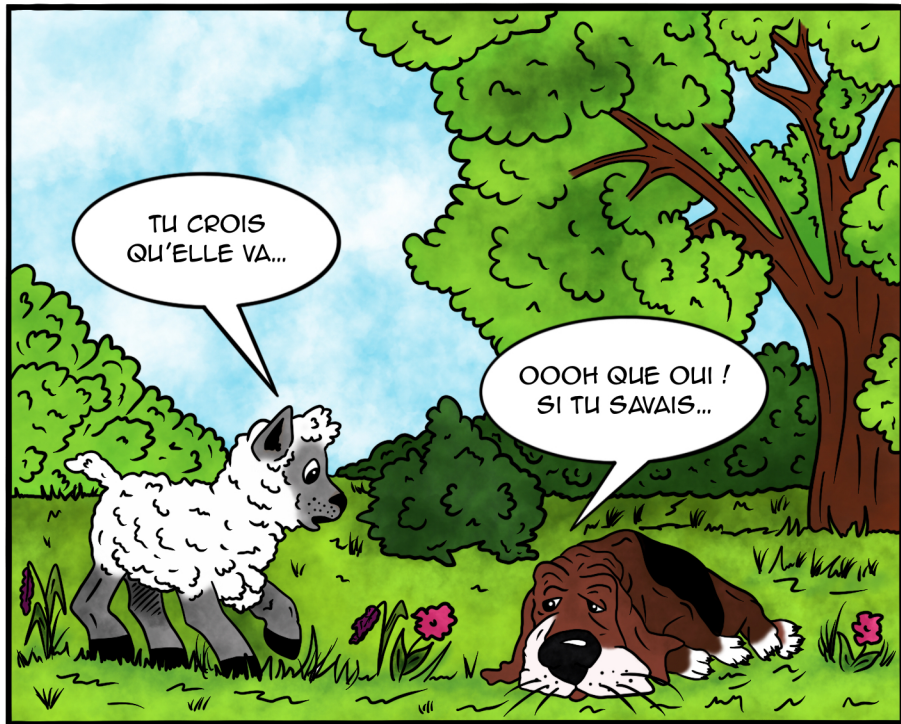


JADE ET PHILIPPE ARRIVENT À
L'EXPLOITATION AGRICOLE DE LIONEL.









PHILIPPE ET LIONEL CONTINUENT LEUR DISCUSSION.



TOUT À FAIT ! POUR VÉRIFIER CELA, L'ÉVOLUTION DE LA CONTRIBUTION GÉNÉTIQUE DE NAIF A ÉTÉ TRACÉE AU COURS DU TEMPS. GLOBALEMENT, SA CONTRIBUTION A AUGMENTÉ LORS DE SES DEUX PÉRIODES D'UTILISATION, CE QUI EST TOUT À FAIT NORMAL !

Année	Nombre de descendants directs	Contribution génétique (en %)
1979	2	0.5
1981	4	0.5
1983	2	0.5
1985	10	1.5
1987	5	1.5
1989	8	1.5
1991	7	1.5
1993	4	1.5
1995	4	1.5
1997	4	1.5
1999	4	1.5
2001	4	1.5
2003	4	1.5
2005	9	2.5
2007	2	2.5
2009	7	2.5
2011	6	2.5
2013	8	2.5
2015	9	2.5

JADE ARRIVE EN SIFFLANT.

MAIS SI TU REGARDES APRÈS 2009, ALORS QUE SA SEMENCE N'ÉTAIT PLUS UTILISÉE POUR FAIRE DES INSÉMINATIONS ARTIFICIELLES, SA CONTRIBUTION GÉNÉTIQUE A CONTINUÉ D'AUGMENTER.

AH OUI, EFFECTIVEMENT ! ÇA MONTRE BIEN QUE SES PROPRES DESCENDANTS ONT ÉTÉ UTILISÉS COMME TAUREAUX REPRODUCTEURS.



PAPA, PAPA ! REGARDE, J'AI FAIT UNE COURONNE DE FLEURS POUR ORANGE !

OUI, C'EST SUPER...

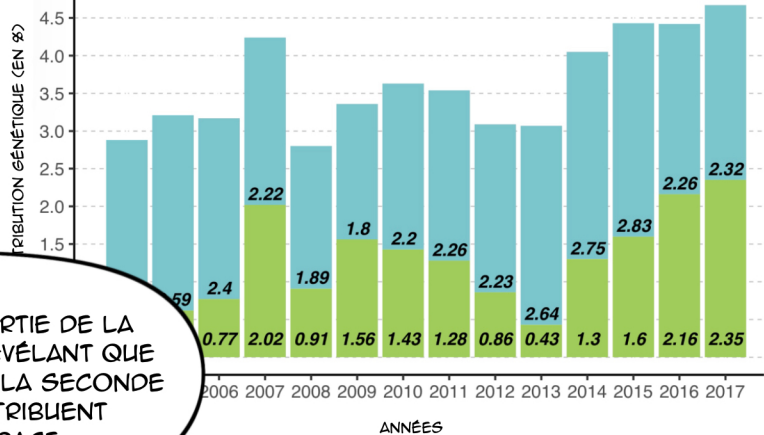
ELLE VA ÊTRE SUPERBE ! MIEUX QU'AVEC UNE GROSSE CLOCHE...



SI TU N'ES PAS ENCORE CONVAINCU, LES CHERCHEURS ONT IDENTIFIÉ LA PART DE LA CONTRIBUTION GÉNÉTIQUE PROVENANT DE LA RÉUTILISATION DE LA SEMENCE DE NAIF.

C'EST CELLE EN VERT !

A PARTIR DE 2014, CETTE PARTIE DE LA CONTRIBUTION AUGMENTE, RÉVÉLANT QUE LES DESCENDANTS ISSUS DE LA SECONDE UTILISATION DE NAIF CONTRIBUENT GÉNÉTIQUEMENT À LA RACE.





CE N'EST PAS FAUX...

POUR VOIR CELA, IL FAUT REGARDER LES PERFORMANCES DES DEUX GROUPES DE TAUREAUX UTILISÉS EN MÊME TEMPS QUE LES DEUX UTILISATIONS DE NAIF.

NAIF

TAUREAUX UTILISÉS EN MÊME TEMPS QUE LA PREMIÈRE UTILISATION DE NAIF

DENSITÉ

INDEX DE PERFORMANCES LAITIÈRES

DURANT SA PREMIÈRE UTILISATION, NAIF ÉTAIT UN TAUREAU PLUTÔT COMMUN AVEC UNE VALEUR D'INDEX LAITIER SEMBLABLE AUX AUTRES MÂLES.

Index de performances laitiers	Densité
-50	0.00
-45	0.013
-40	0.007
-35	0.019
-30	0.025
-25	0.032
-20	0.025
-15	0.018
-10	0.037
-5	0.013
0	0.007
5	0.013
10	0.006
15	0.003
20	0.001
25	0.000
30	0.006
35	0.000
40	0.000
45	0.000
50	0.000

ET LORS DE LA RÉUTILISATION DE SA SEMENCE CRYOCONSERVÉE, ON VOIT BIEN QU'IL ÉTAIT EN RETARD PAR RAPPORT AUX AUTRES TAUREAUX CONTEMPORAINS !

TAUREAUX UTILISÉS EN MÊME TEMPS QUE LA RÉUTILISATION DE LA SEMENCE DE NAIF

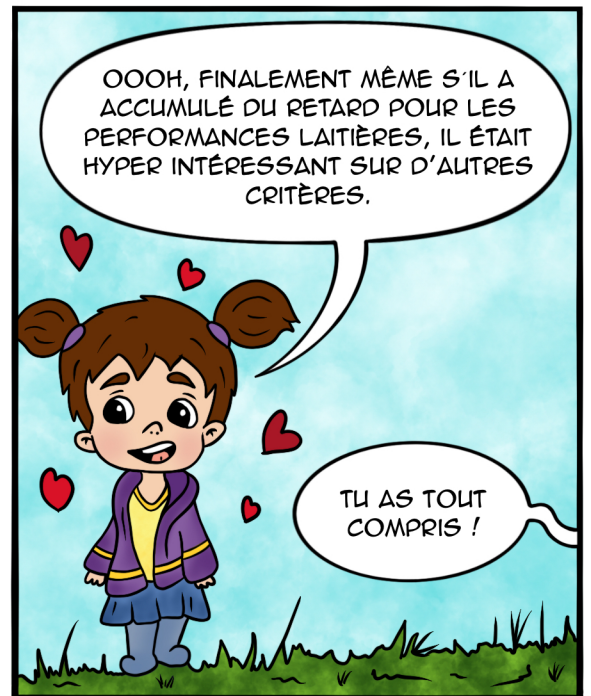
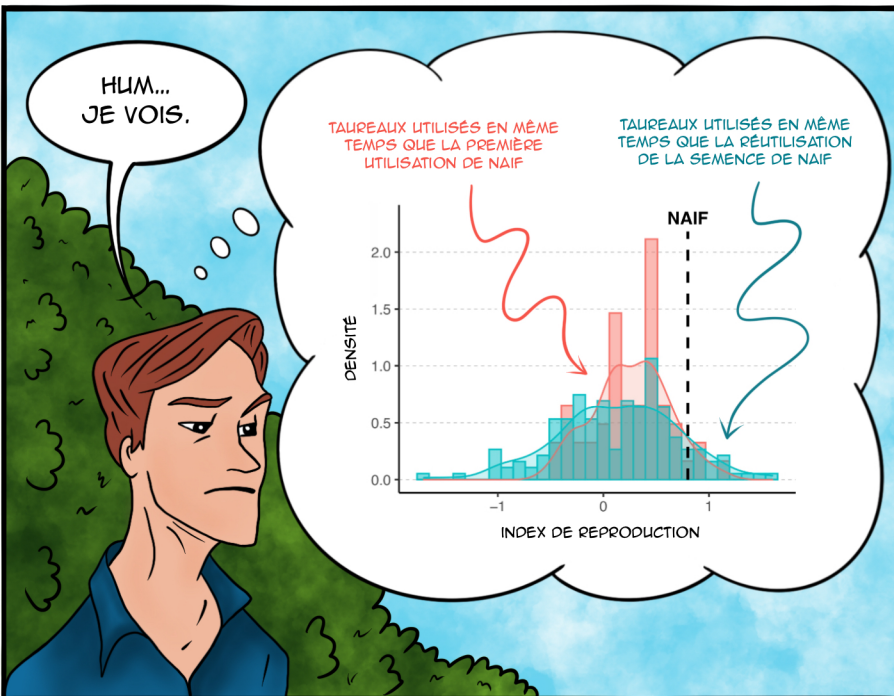
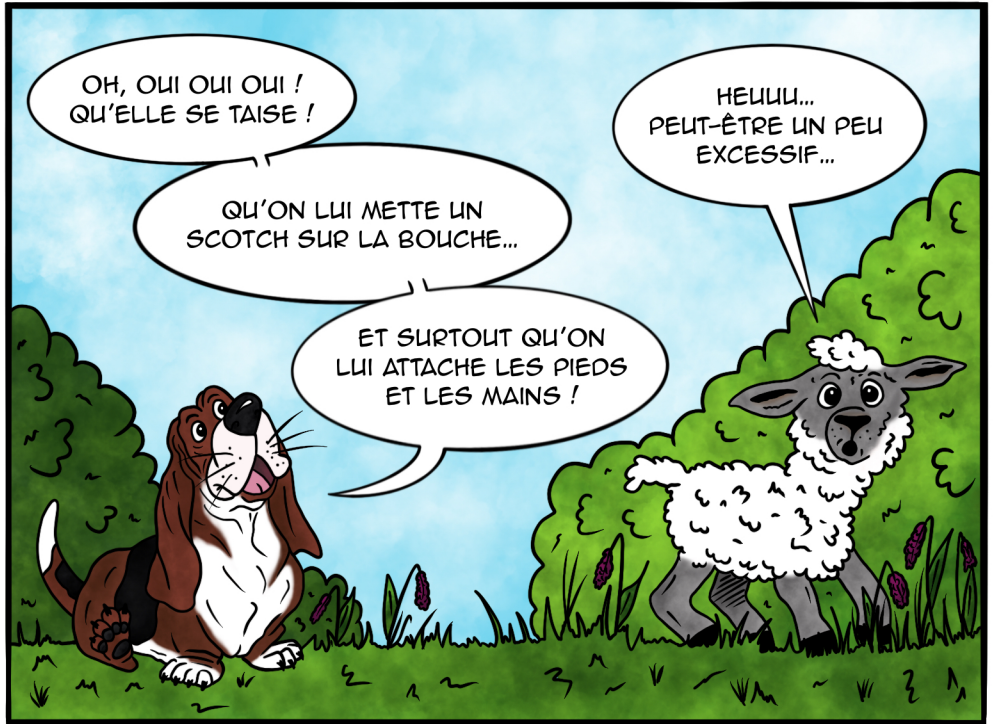
NAIF

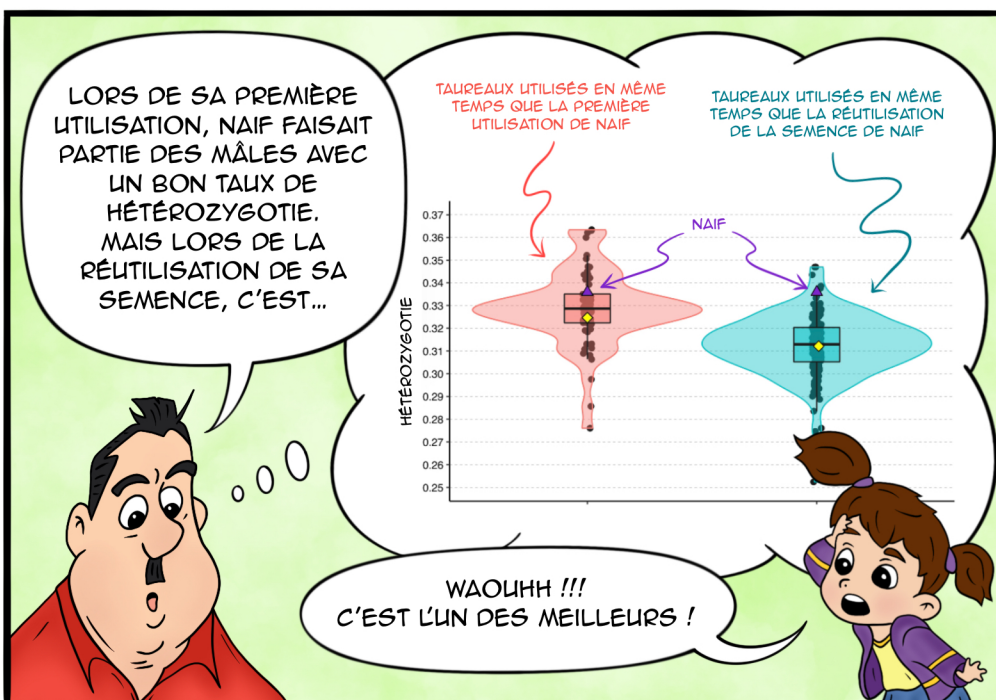
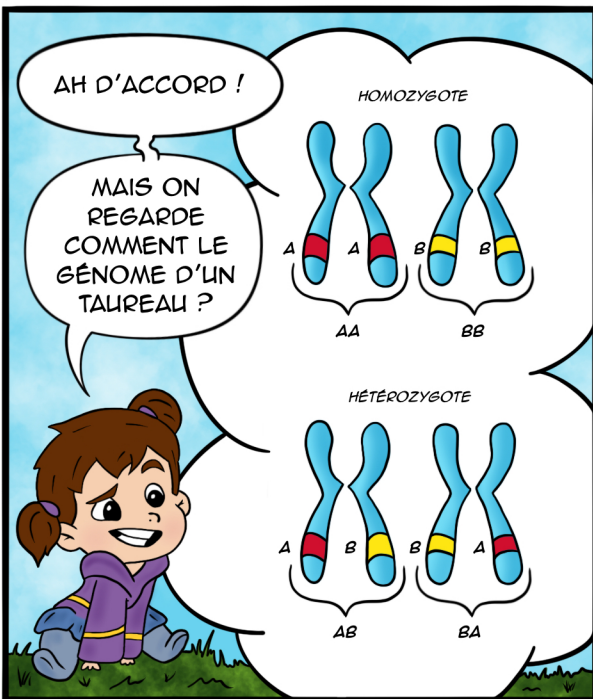
DENSITÉ

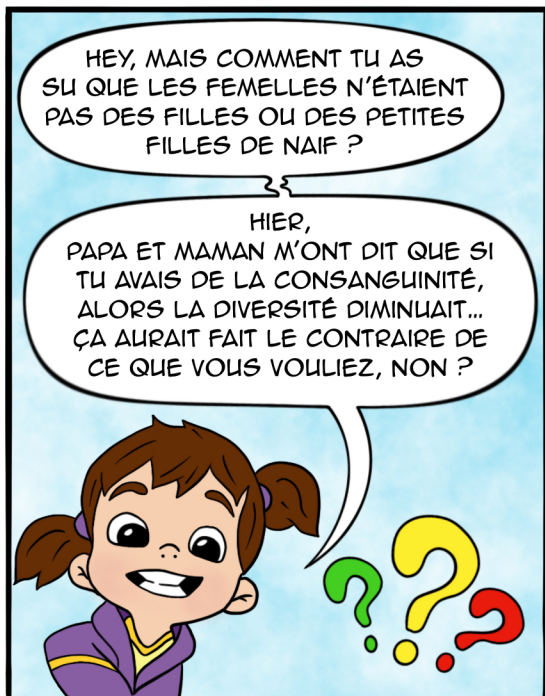
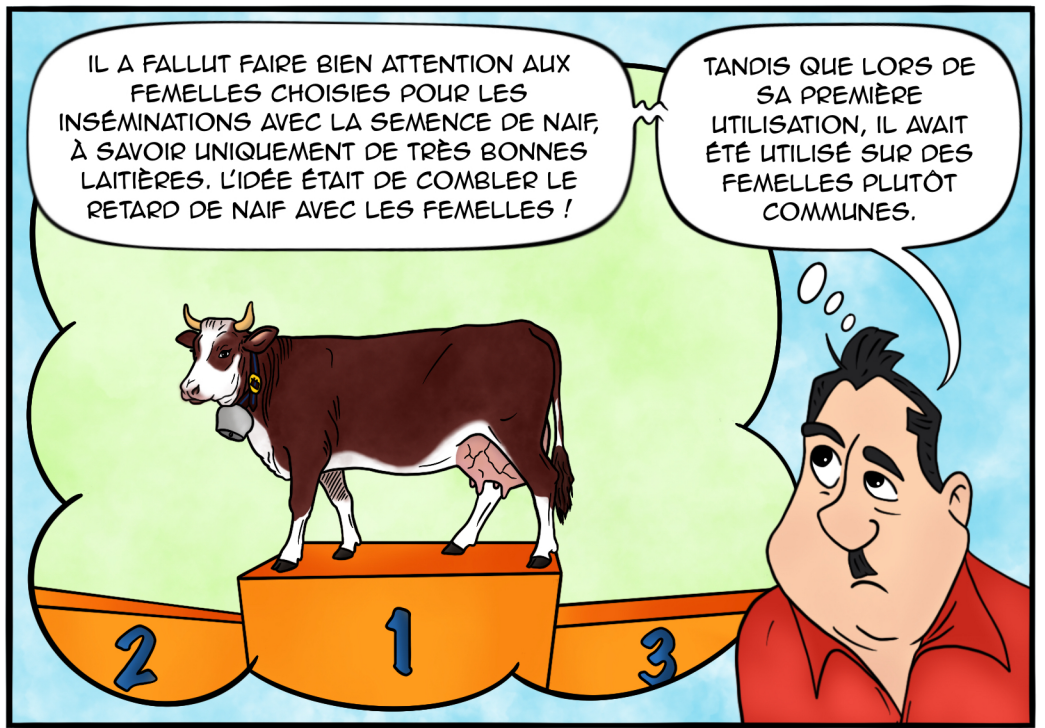
INDEX DE PERFORMANCES LAITIÈRES

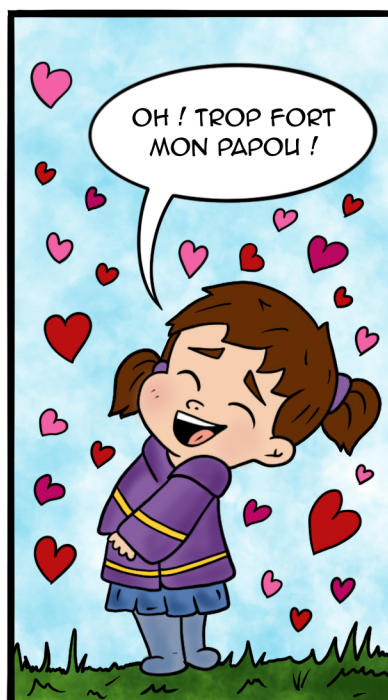
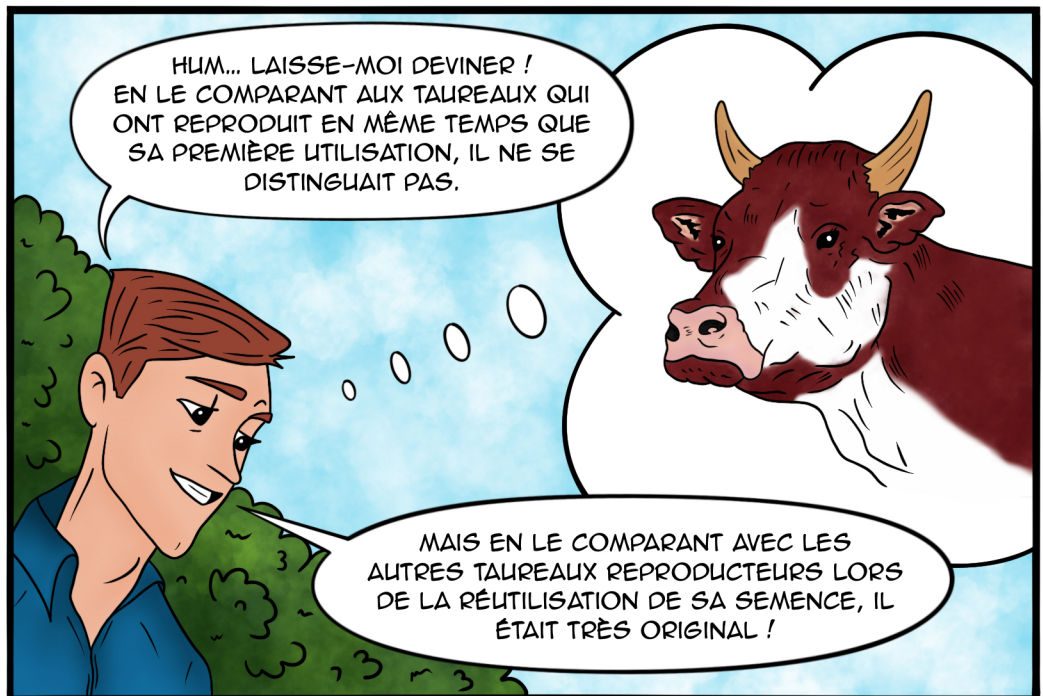
Index de performances laitiers	Densité (Naif)	Densité (Cryoconservé)
-50	0.000	0.004
-45	0.000	0.017
-40	0.000	0.034
-35	0.000	0.034
-30	0.000	0.028
-25	0.000	0.028
-20	0.000	0.021
-15	0.000	0.014
-10	0.000	0.007
-5	0.000	0.003
0	0.000	0.001
5	0.000	0.000
10	0.000	0.000
15	0.000	0.000
20	0.000	0.000
25	0.000	0.000
30	0.000	0.000
35	0.000	0.000
40	0.000	0.000
45	0.000	0.000
50	0.000	0.000













LA DÉRIVE GÉNÉTIQUE ?
MAIS QU'EST-CE QUE
C'EST ?



LA DÉRIVE GÉNÉTIQUE,
C'EST UN PHÉNOMÈNE QUI
MODIFIE LA FRÉQUENCE DES
ALLÈLES DANS UNE
POPULATION.



MAIS LA DÉRIVE
GÉNÉTIQUE EST UN
MÉCANISME TOTALEMENT
ALÉATOIRE.

C'EST ELLE QUI FAIT
ÉVOLUER LES RACES QUI
NE SONT PAS SOUMISES
À LA SÉLECTION, PAR
EXEMPLE.



AH D'ACCORD, J'AI
COMPRIS !
C'EST DÙ AU HASARD.

VOILÀ !



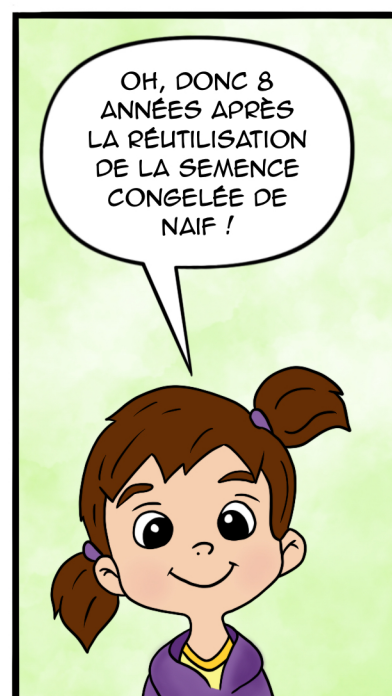
MAIS, LIONEL, COMMENT
AVEZ-VOUS VÉRIFIÉ QUE LA
RÉUTILISATION DE LA SEMENCE
CRYOCONSERVÉE DE CET ANCIEN
TAUREAU AVAIT BIEN PERMIS DE
RAMENER DE LA DIVERSITÉ
DANS LA RACE ?



AH AH,
QUE DE QUESTIONS
PHILIPPE !
JE T'EXPLIQUE...



LES CHERCHEURS ONT
REPRÉSENTÉ LA
STRUCTURE GÉNÉTIQUE
DES INDIVIDUS NÉS EN
2017, EN UTILISANT
LES DONNÉES DE LA
PUCE DE GÉNOTYPAGE.

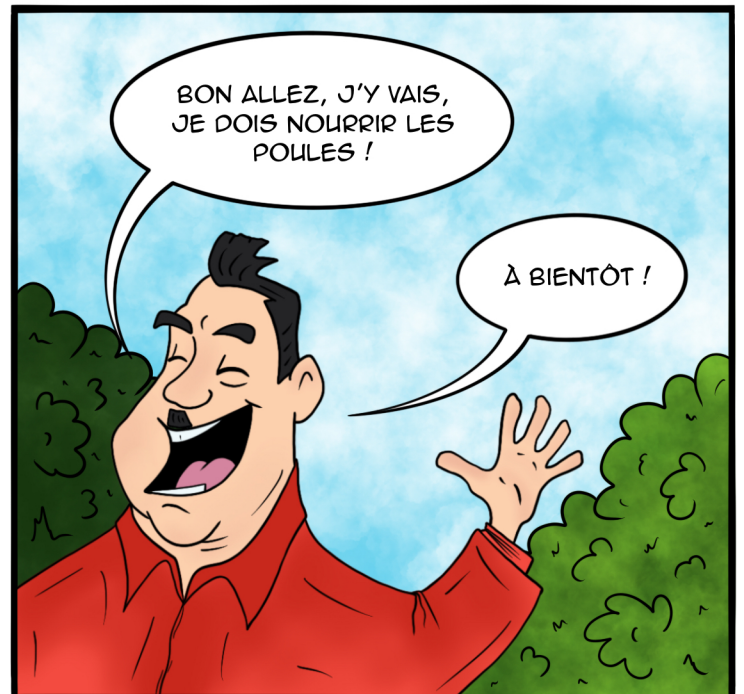
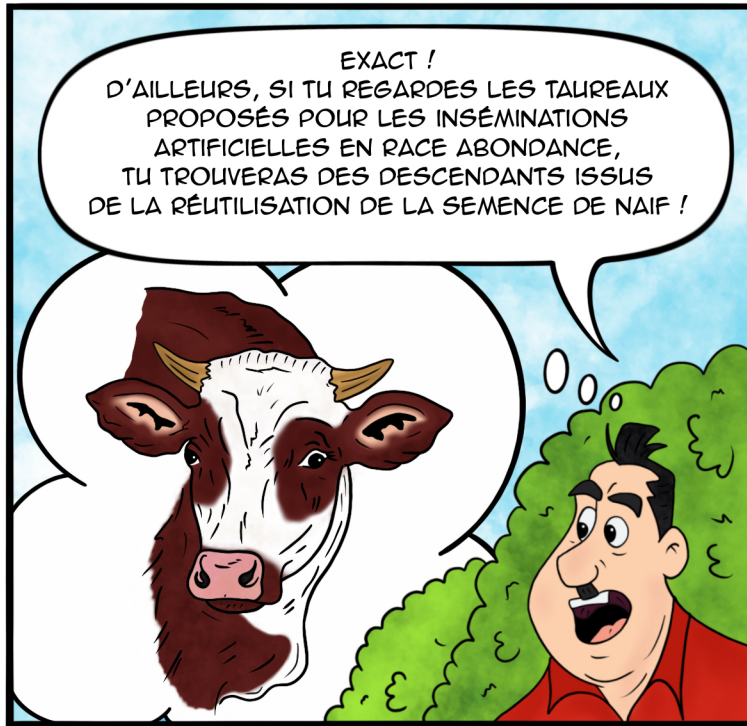


OH, DONC 8
ANNÉES APRÈS
LA RÉUTILISATION
DE LA SEMENCE
CONGELÉE DE
NAIF !

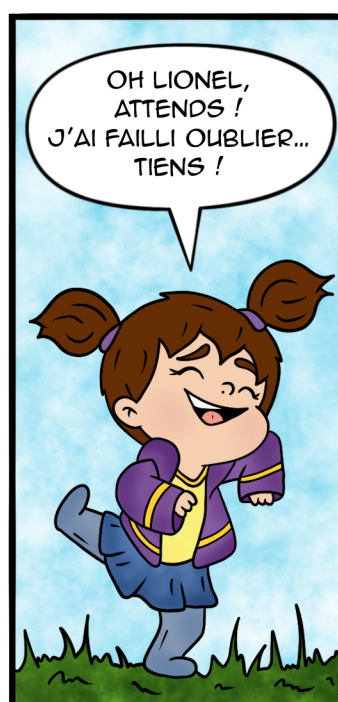
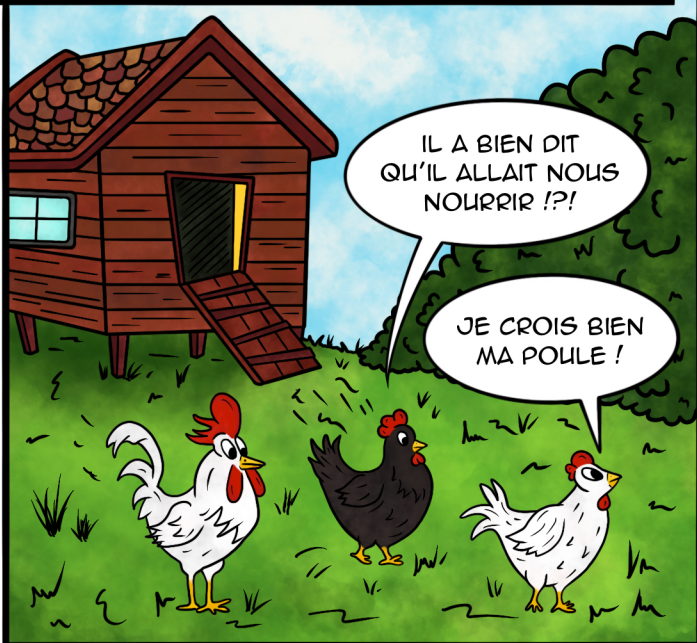


ET ON VOYAIT CLAIREMENT QUE LES
INDIVIDUS QUI AVAIENT UN LIEN AVEC LA
SECONDE UTILISATION DU TAUREAU NAIF
ÉTAIENT GÉNÉTIQUEMENT DISTINCTS DES
AUTRES INDIVIDUS !

ET DONC QU'ILS AVAIENT
UNE ORIGINALITÉ QUE LES
AUTRES N'AVAIENT PAS.



AU MÊME MOMENT, DU CÔTÉ DU POULLAILLER...





C'EST LE PETIT BOUCHON DE LA ROUE DE TON TRACTEUR !

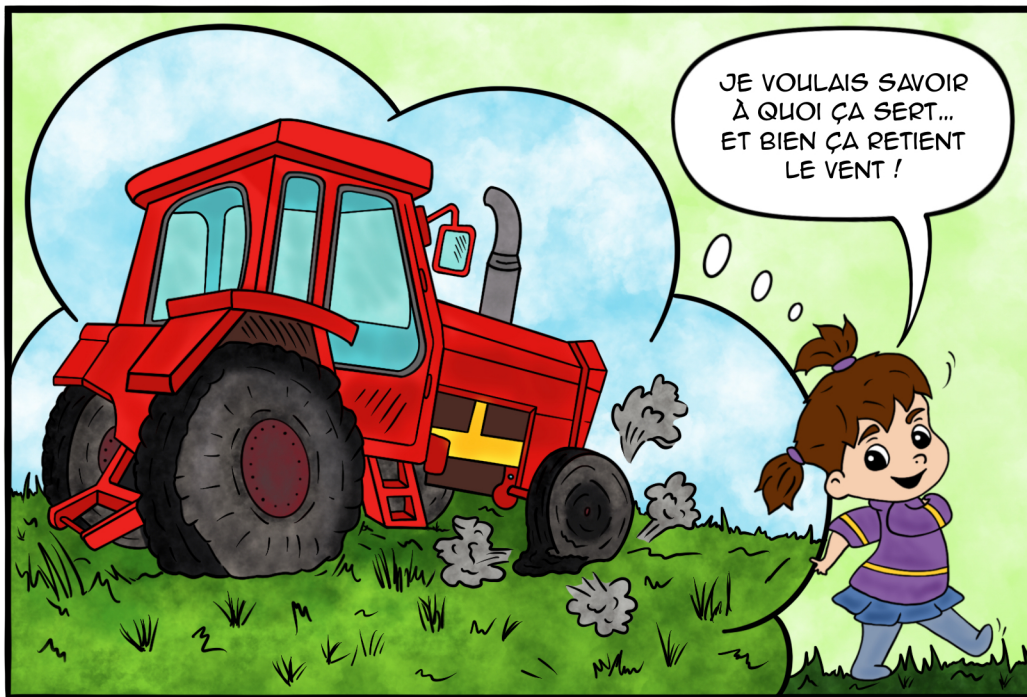


HEIN ?!?

MAIS QU'EST-CE QU'ELLE A FAIT ?



OH NON... ELLE N'A PAS FAIT ÇA...



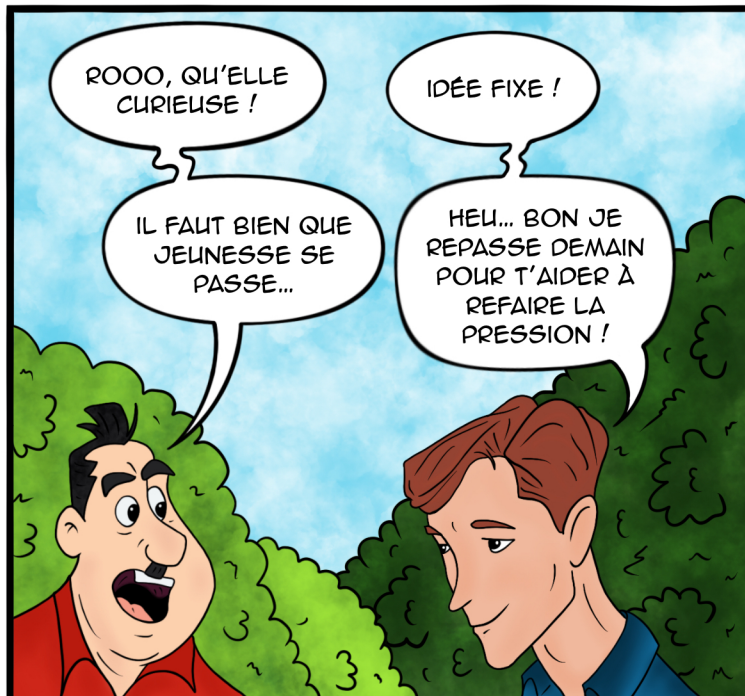
JE VOUAIS SAVOIR À QUOI ÇA SERT... ET BIEN ÇA RETIENT LE VENT !



MAIS CE N'EST PAS POSSIBLE ! JADE, DANS LA VOITURE ! IMMÉDIATEMENT !



OH BAH JE NE VOIS PAS POURQUOI IL S'ÉNERVE... AU MOINS JE NE L'AI PAS FAIT À LA MAISON !

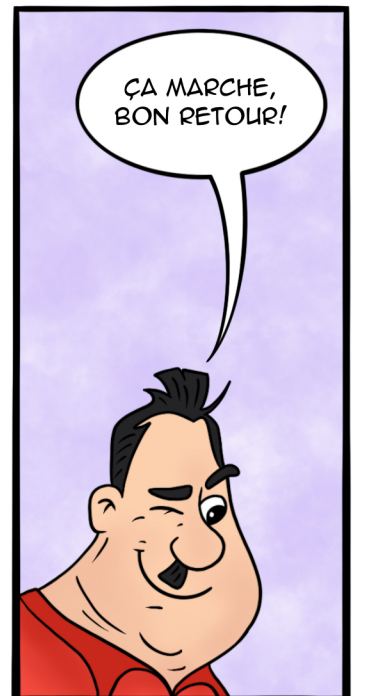


ROOO, QU'ELLE CURIEUSE !

IDÉE FIXE !

IL FAUT BIEN QUE JEUNESSE SE PASSE...

HEU... BON JE REPASSE DEMAIN POUR T'AIDER À REFAIRE LA PRESSON !



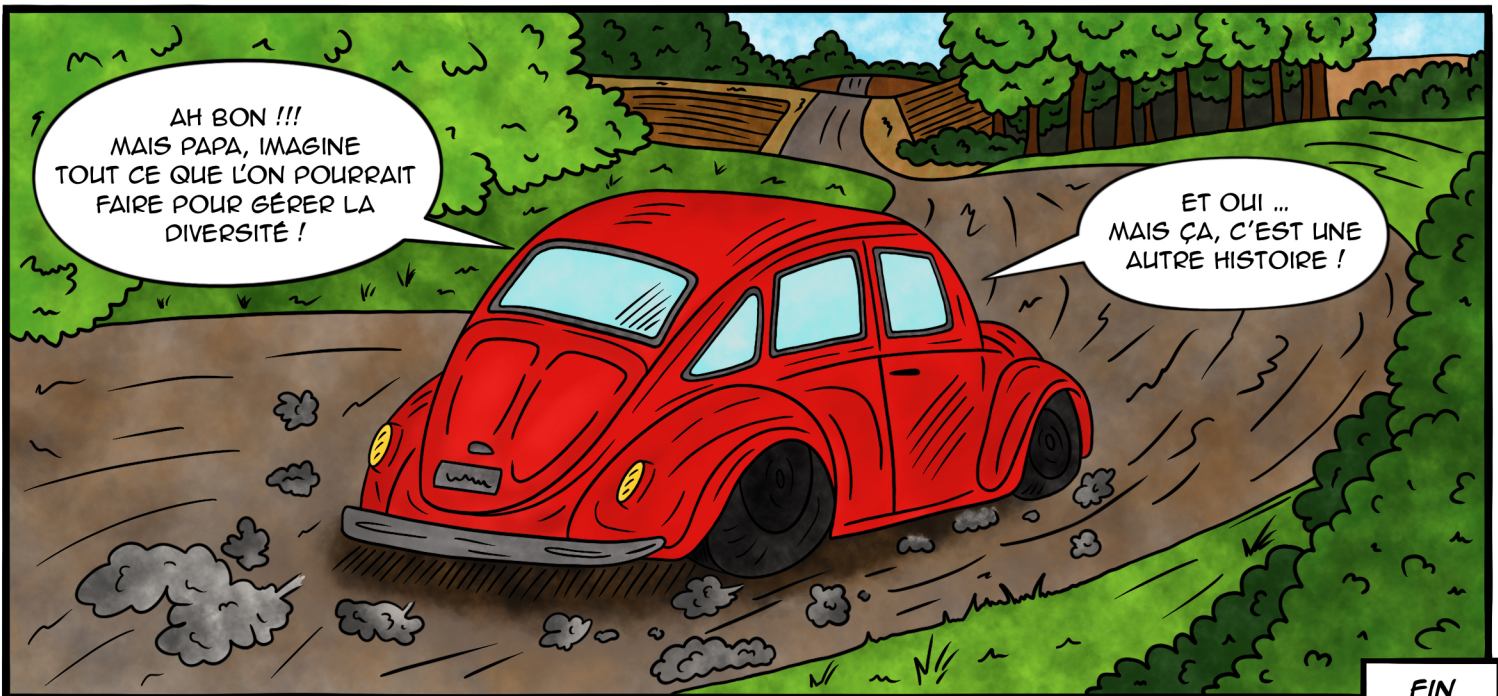
ÇA MARCHE, BON RETOUR !

JADE ET PHILIPPE REPRENENT LA ROUTE EN DIRECTION DE LA MAISON.



C'EST QUAND MÊME INCROYABLE CE QUE LIONEL ET SON PÈRE ONT RÉUSSI À FAIRE AVEC LA SEMENCE CRYOCONSERVÉE DE CE VIEUX TAUREAU !

OUI C'EST VRAI ! ET TU SAIS, MAINTENANT, IL EXISTE PLEINS D'INDIVIDUS DE DIFFÉRENTES ESPÈCES ET DE DIFFÉRENTES RACES EN CRYOCONSERVATION ! PAR EXEMPLE, STOCKÉ DANS CRYOBANQUE NATIONALE.



AH BON !!! MAIS PAPA, IMAGINE TOUT CE QUE L'ON POURRAIT FAIRE POUR GÉRER LA DIVERSITÉ !

ET OUI ... MAIS ÇA, C'EST UNE AUTRE HISTOIRE !

FIN

SI VOUS SOUHAITEZ PLUS D'INFORMATIONS SUR LA RÉUTILISATION DE NAIF, RENDEZ-VOUS ICI:
[HTTPS://DOI.ORG/10.1186/512711-023-00801-6](https://doi.org/10.1186/512711-023-00801-6)

