

Synthèse Nylon

Chimie org exp. Thivierge Blanchard-Dere p. 226

$$V_A = 1 \text{ mL} \quad V_B = 1 \text{ mL} \quad V_C = 1 \text{ cuvette } \left(\frac{0,8}{30} \text{ mL} \right) \text{ ou } \left(\frac{1}{20} \text{ mL} \right)$$

on a diminué volontairement la quantité pour réussir à enrouler tout le fil en nylon puis reformer et faire une expérience quantitative

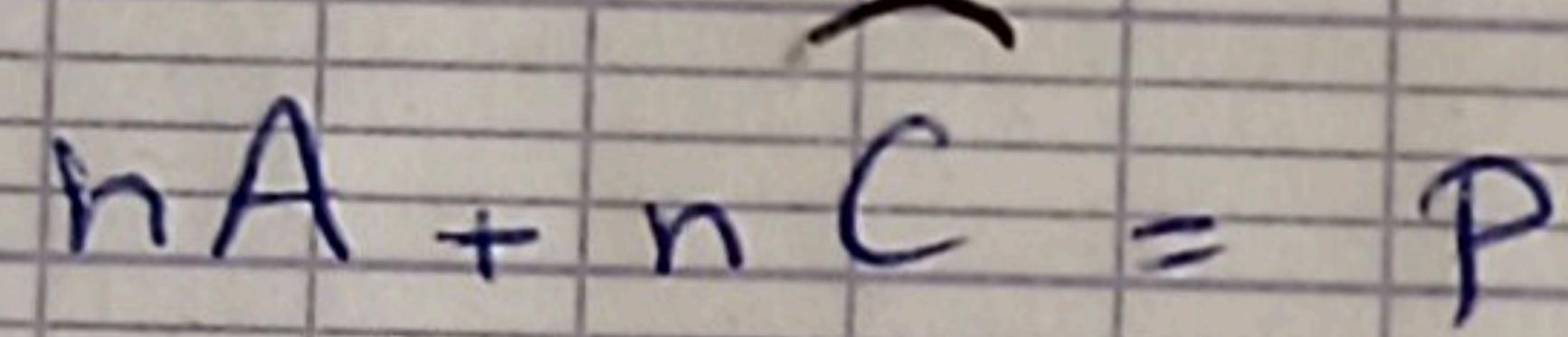
$$m_{\text{bague sans fil nylon}} = 4,8 \text{ g}$$

on a enroulé le fil, puis on a enroulé avec soi-même puis

on lave avec éthanol et on pose dans plexi ou bâche (fissure avec la baguette) et on la place dans l'étuve pour sécher

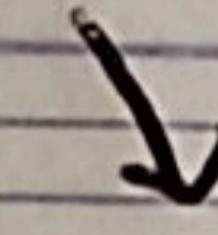
en sortant le nylon de l'étuve, on porte joints pour le clamer

néactif limitant



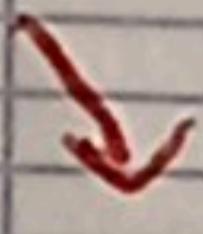
$$\begin{array}{c|cc} n_c & 0 \\ \hline 0 & n_p = \frac{n_c}{N} \end{array}$$

$$n_c = 3,74 \times 10^{-6} \text{ mol}$$



$$\frac{V \times d}{M_c} \rightarrow 1,118 \text{ g/mol}$$

$$\frac{1}{20} \text{ mL} \quad \text{ou } \frac{0,8}{30} \text{ mL}$$



$$239,1 \text{ g/mol}$$

$$m_p = n_p M_{p,N}$$

$\sum \quad \sum$

$$\frac{n_c}{N} \quad N \times M_{p,1}$$

$$\Rightarrow m_p = n_c M_{p,1} \rightarrow 282 \text{ g/mol}$$

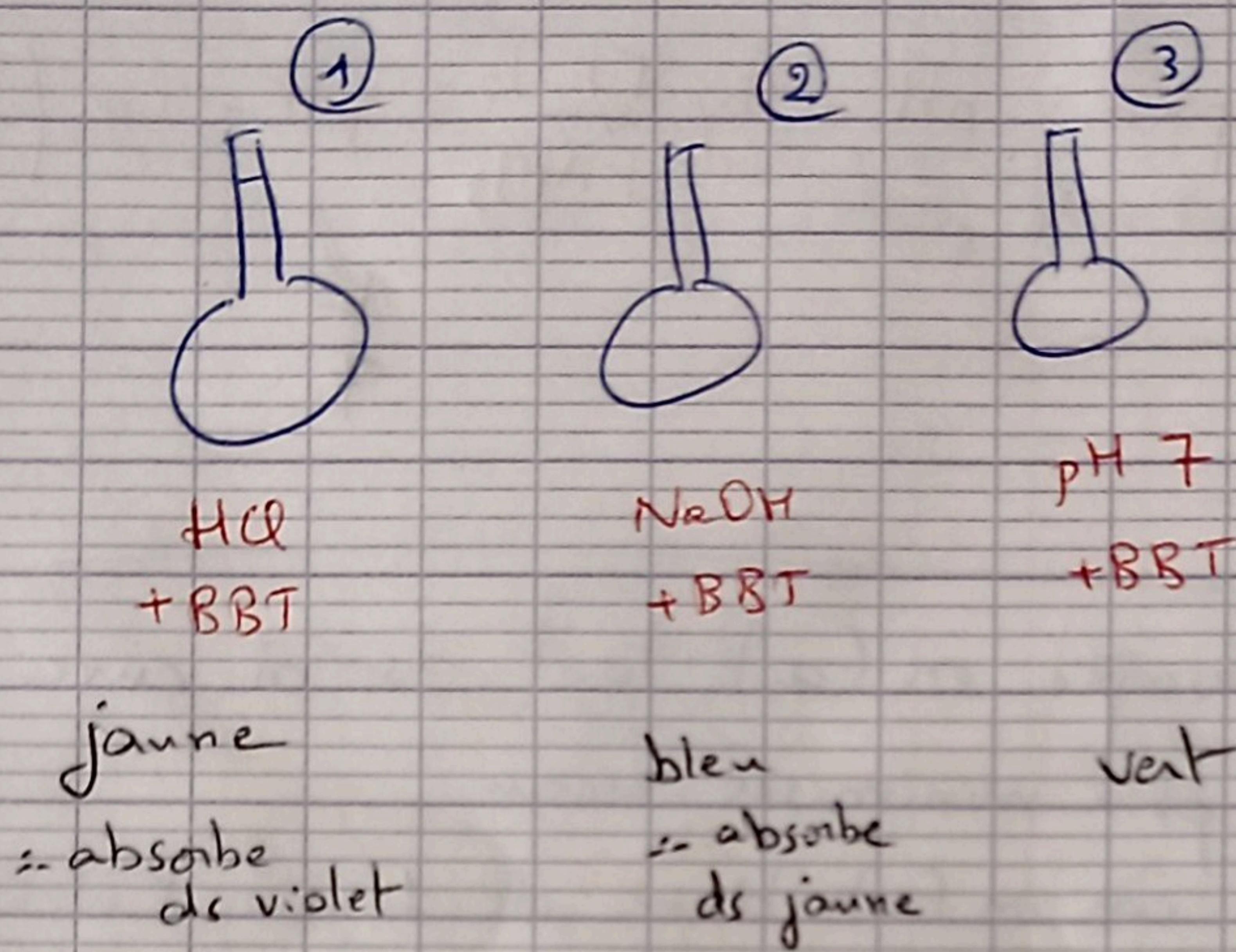
$$= 55,7 \text{ mg}$$

$$m_{p \text{ exp}} = 13 \text{ mg} \rightarrow r = 23 \%$$

bleu de bromophénol

Détermination pK_a BBT par spectrophotométrie

Ponten-de-Buchire p.128



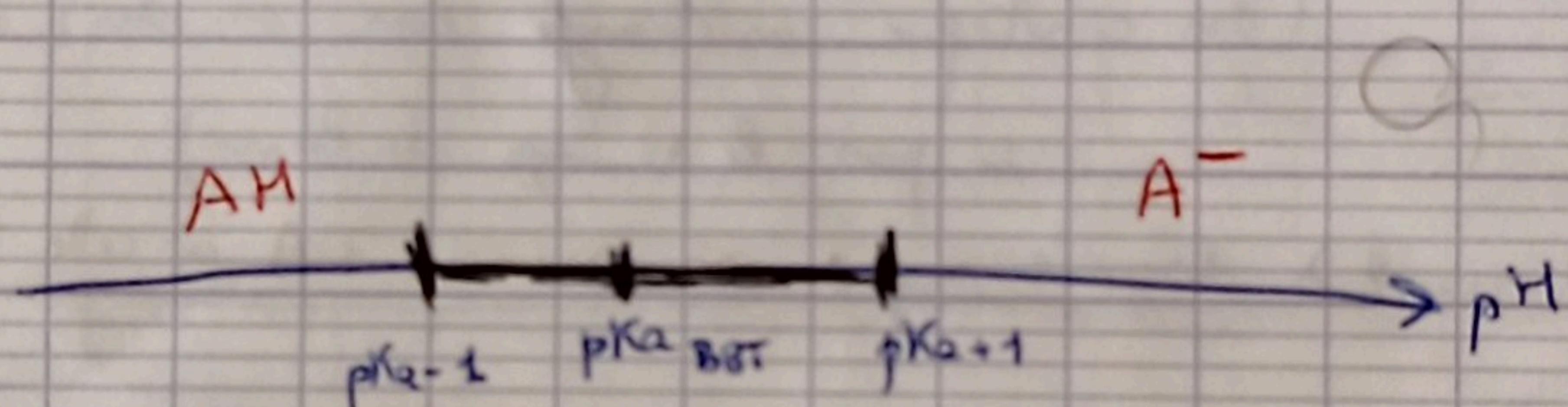
solut° pH=7

est une solut°

contenant un

gr° acide et base

(c'est pas de l'eau
car si on ajoute acide/base
elle ne sera pas stable)



- ① $pH < pK_a - 1 \Rightarrow [A^-] \approx 0 \Rightarrow$ forme basique négligeable
- ② $pH > pK_a + 1 \Rightarrow [A^-] \approx C \Rightarrow$ "acide"
- ③ $pK_a - 1 < pH < pK_a + 1 \Rightarrow [A^-] + [A^-] = C$
aucune forme n'est négligeable

$$\text{Beer-Lambert: } A = \epsilon \ell c \quad \text{pour (1) (2)}$$

$$A_3 = \epsilon_{A^-} \ell [A^-]_3 + \epsilon_{A^-} \ell [A^-]_3 \quad \text{pour (3)}$$

$$A_2 = \epsilon_{A^-} \ell C \quad \text{pour (2)}$$

$$A_1 = \epsilon_{A^-} \ell C \quad \text{pour (1)}$$

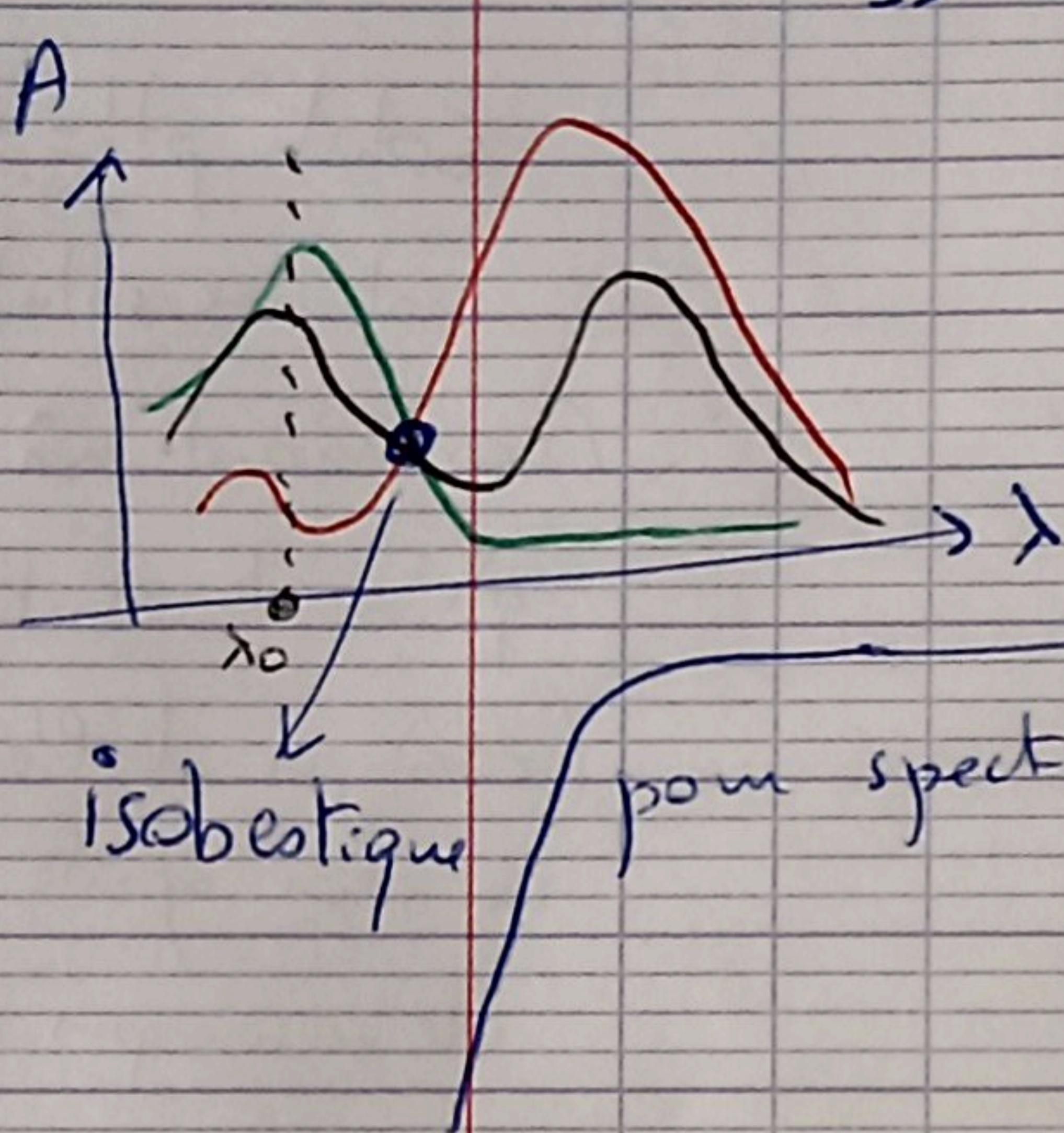
on remplace C par $\frac{[A^-]_3 + [A^-]_3}{3}$

$$\frac{[A^-]_3}{[A^-]_3} = \frac{A_1 - A_3}{A_3 - A_2}$$

on fait tout en fait R^o 3 = pour 3: $AH + H_2O \rightarrow A^- + H_3O^+$

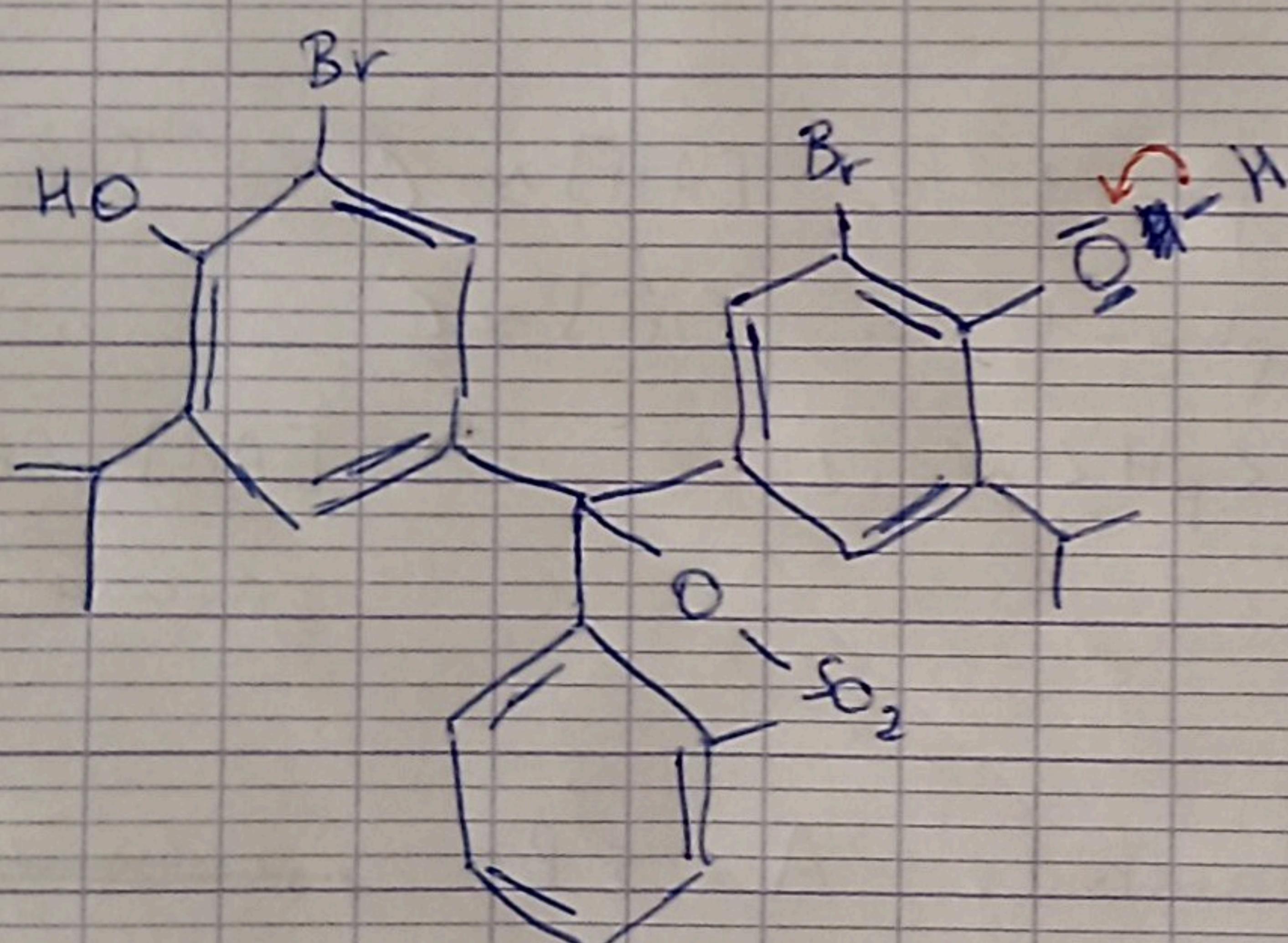
$$K_a = \frac{[H_3O^+] [A^-]_3}{[AH]_3} \Rightarrow pH = pK_a + \log \frac{[A^-]_3}{[AH]_3}$$

$$pK_a = pH - \log \frac{[A^-]_3}{[AH]_3} = pH + \log \left(\frac{A_3 - A_2}{A_1 - A_3} \right)$$



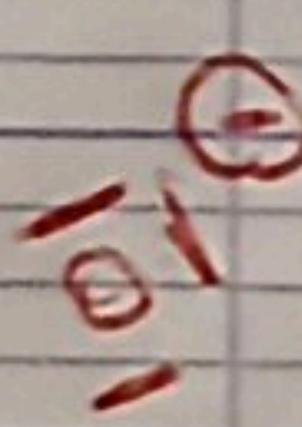
pour spectroscopie on fait tout ds m^e cure
pour minimiser erreur
car on fait blanc ds 1 = on l'utilise tout le temps
on extrait le spectre pour chaque solution
(en contrepartie on change car ça doit être rapide
= pas de temps de laver)
on prend une λ donnée → on aura 3 A à cette λ (650 nm par ex)

R
on calcule
 pK_a

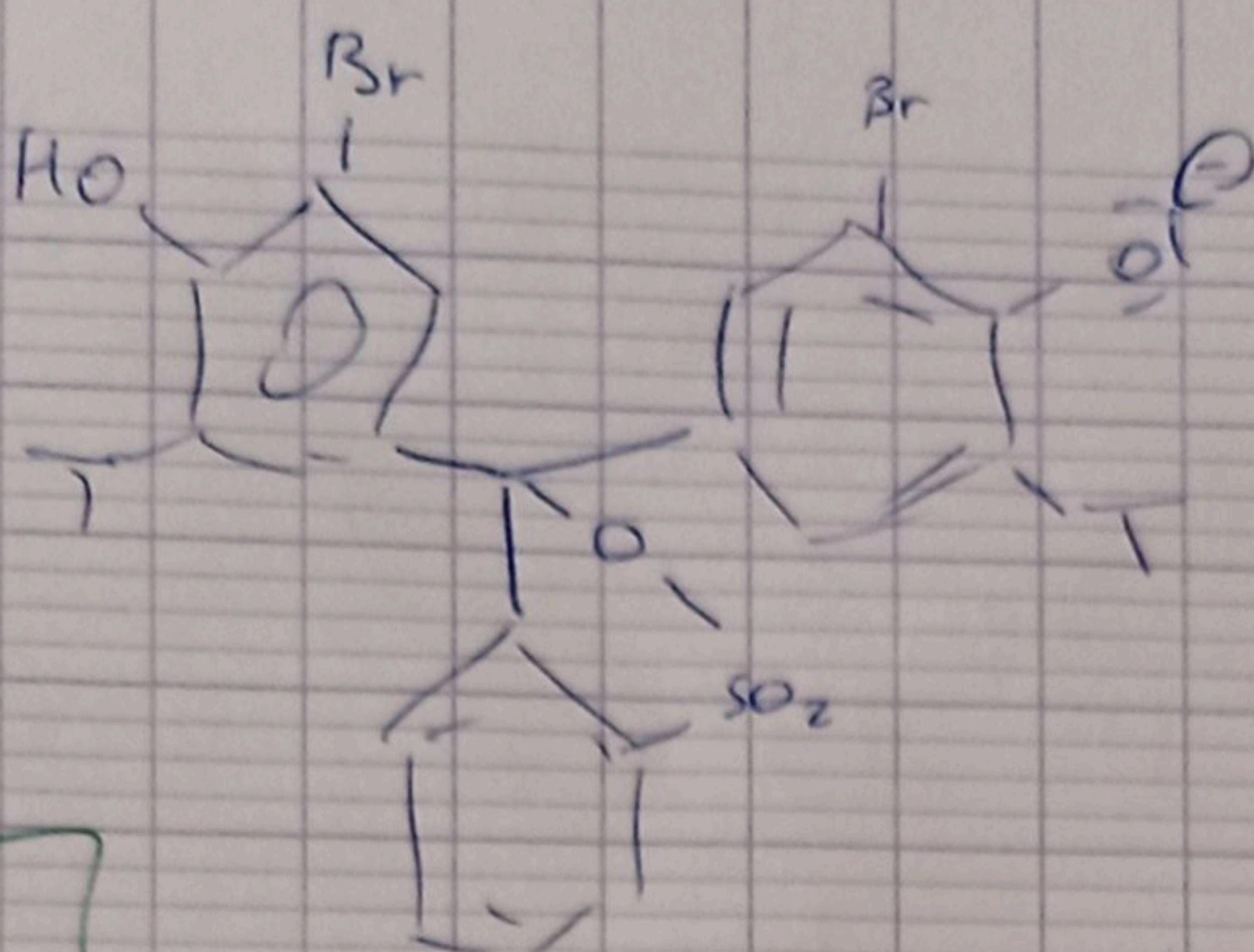


en milieu basique
on perd H

le + facile est celui
qui fait à O
(un des 2 cycles)

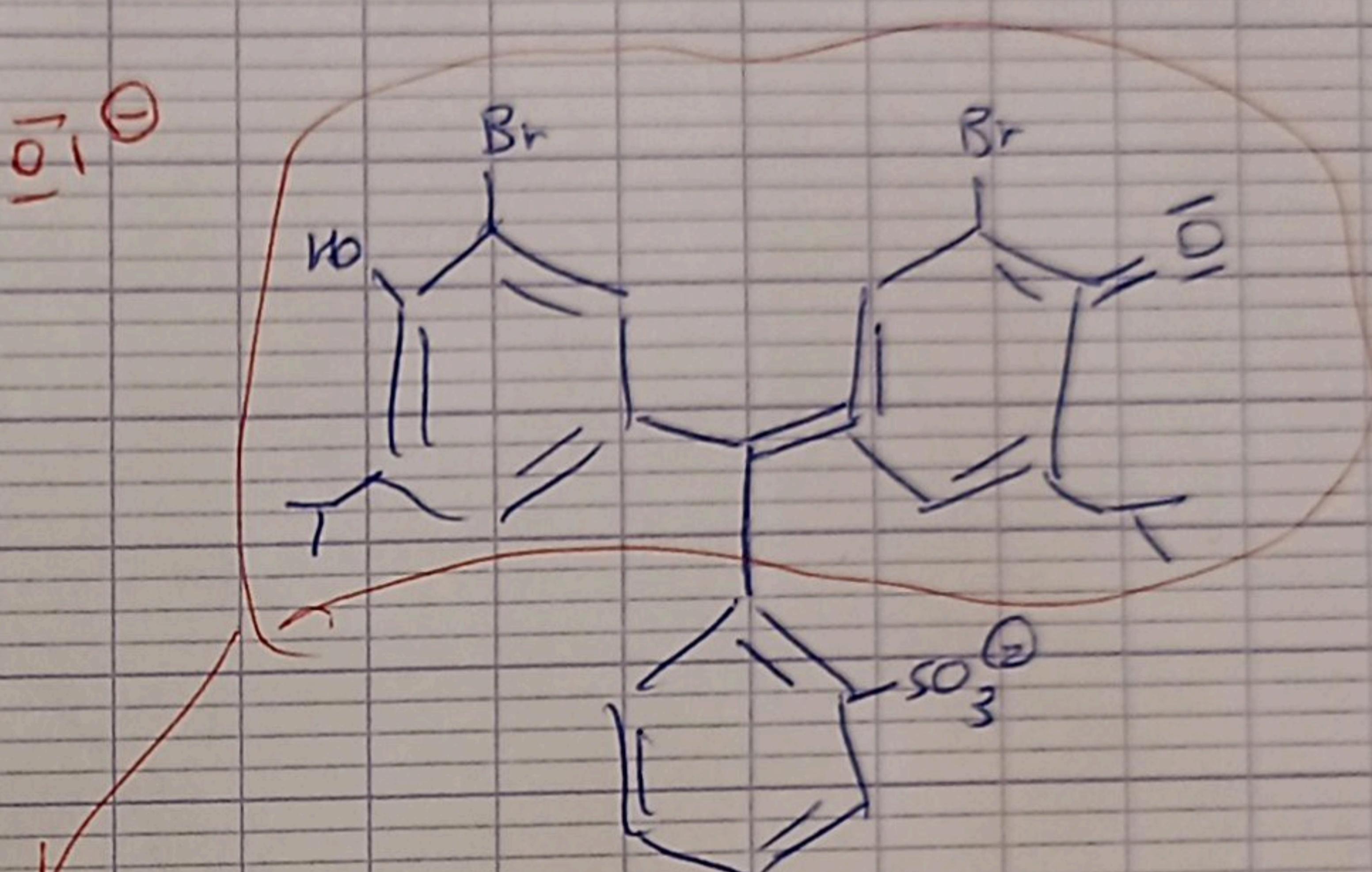
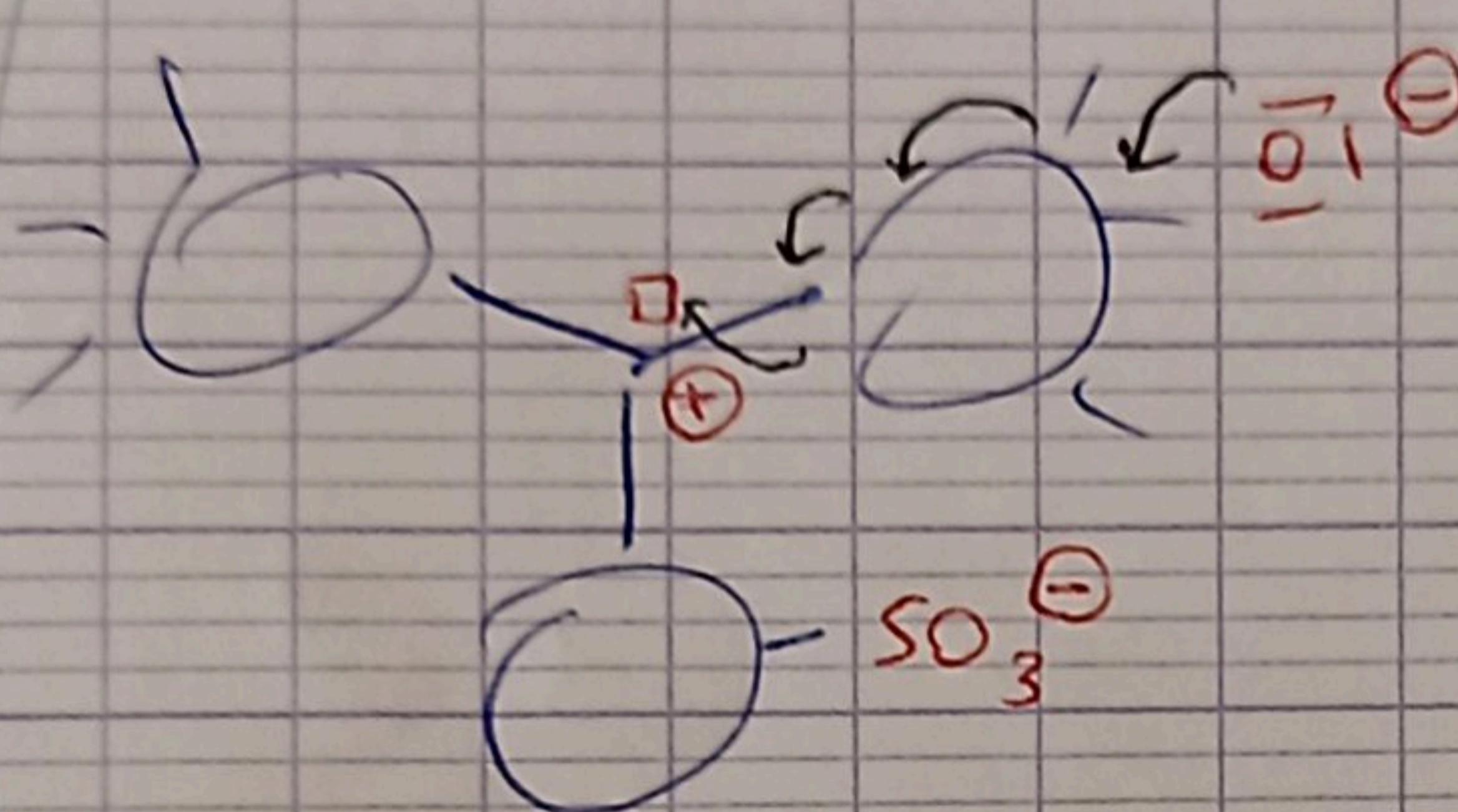


pour passer d'une absorbance de violet à jaune
= on change les liaisons = la on brise liaison

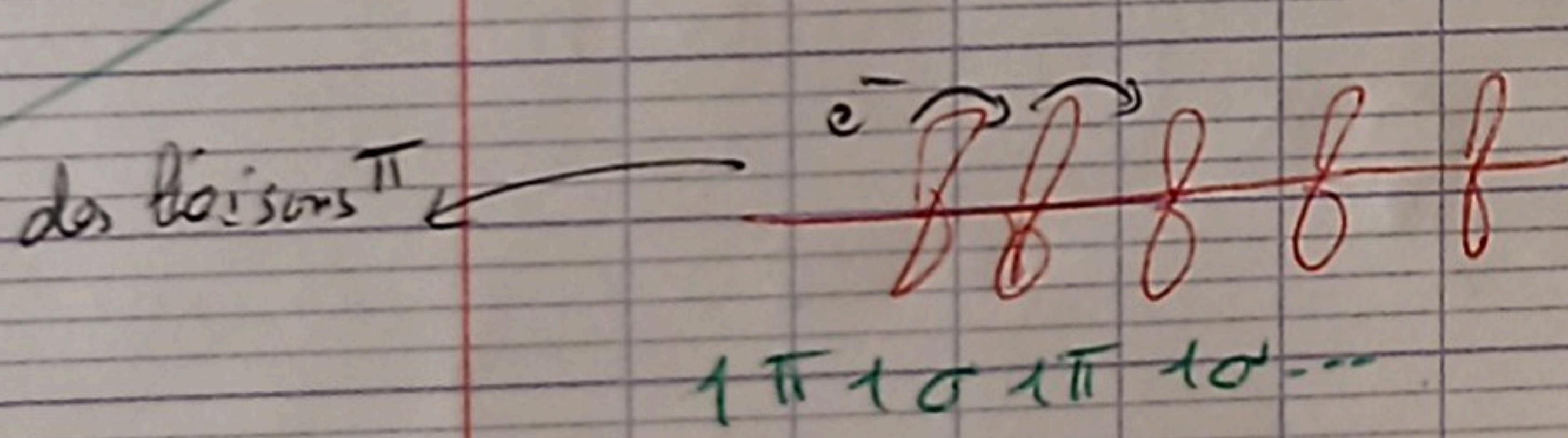


c'est plus facile de couper liaison C-O ou C-halogène que C-C ou C=C

il y a O lié à SO₂ et OSO_3^-
SO₂ attire fortement les e⁻
= on coupe ce C-O

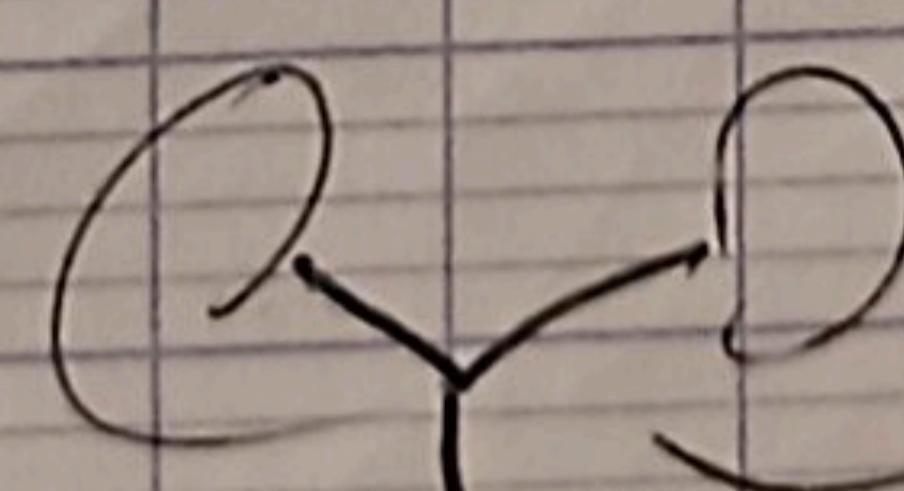


on forme là un syst conjugué et pas 2 cycles séparés comme avant



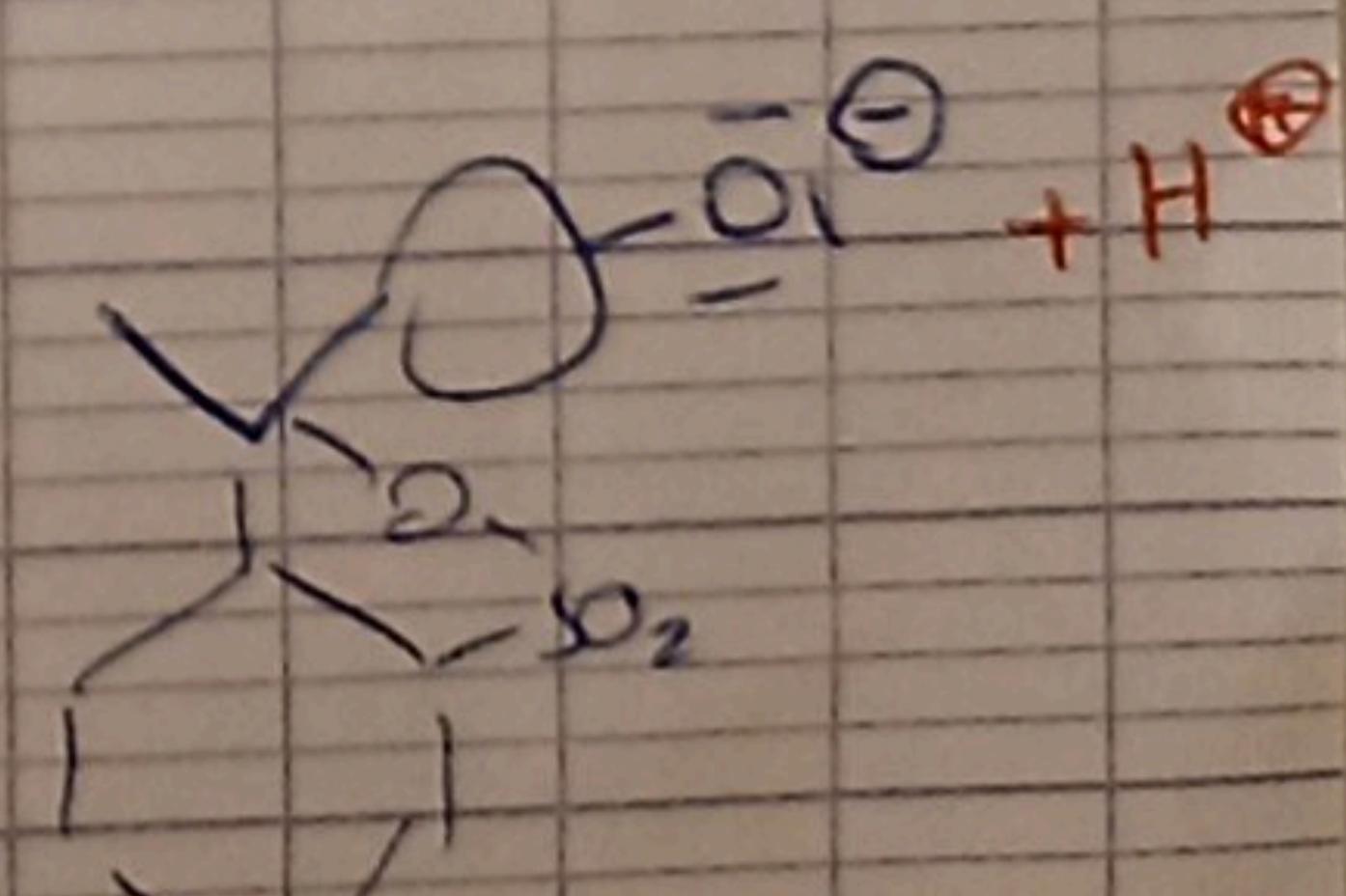
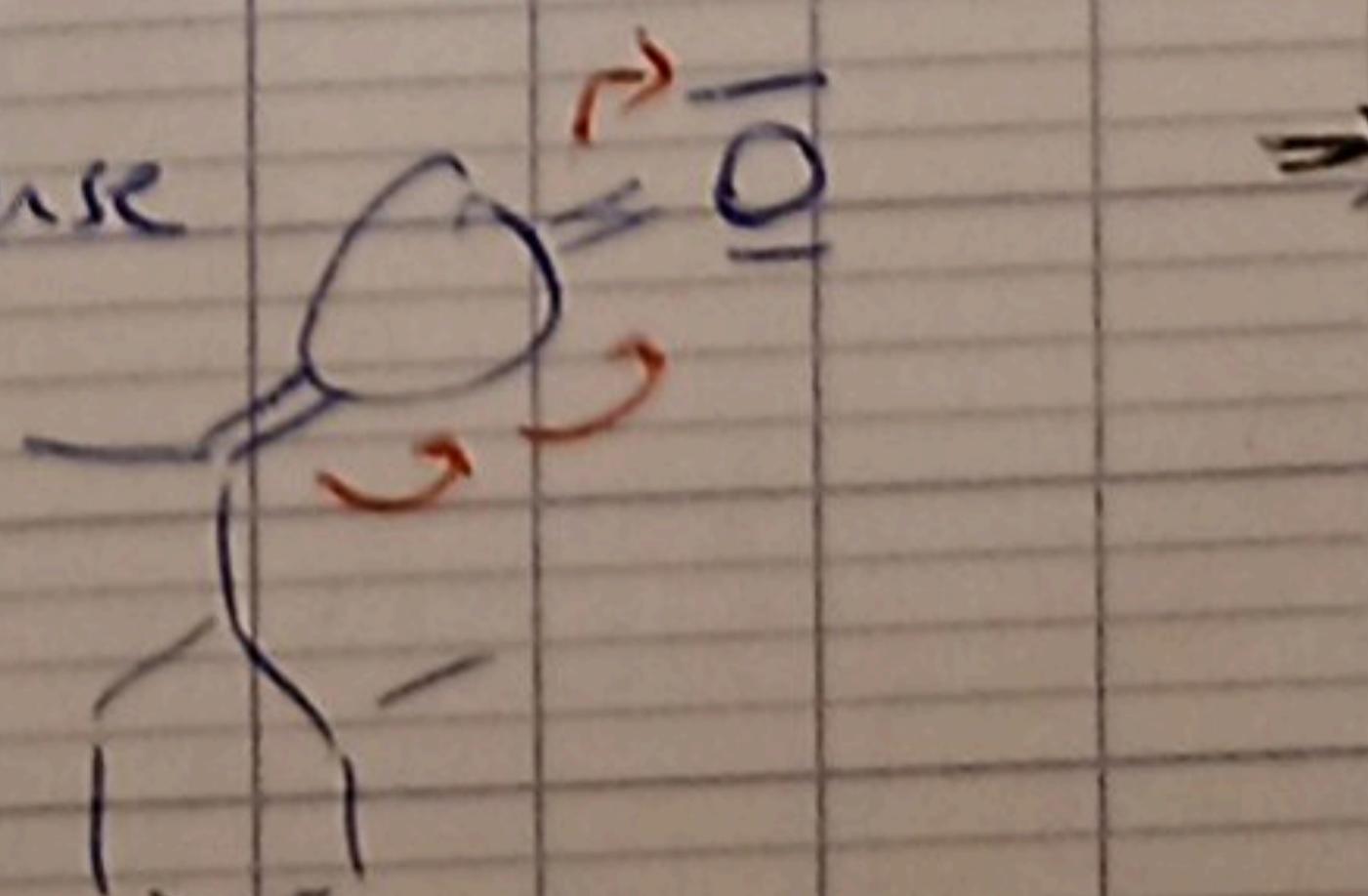
= e⁻ se baladent entre tout ce syst
et cette liaison = q- apparente charge = l'A

"avant on avait



= 2 liaisons sigma (2σ)

en milieu acide c'est la R° inverse



solut vert c'est intermédiaire = on a les 2 co-partenants

(cel- en milieu acide et cel+ en base)

= jaune + bleu = vert

Pour un Potentiomètre

Avec ~~l'ampoule~~ eau on ~~voit~~ le zéro du polarimètre lamente

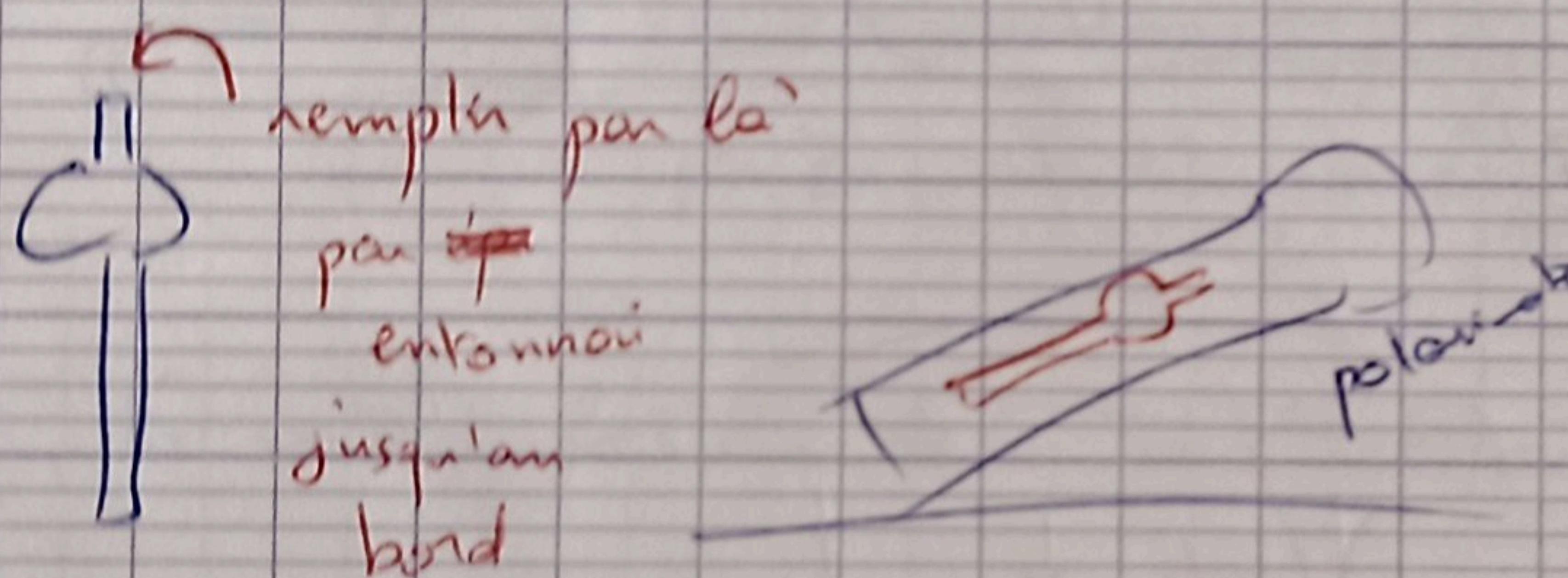
en 2 zone et

il faut chercher l'endroit entre les 2 (où tout est sombre)
pas besoin de fixer 0 on fait sa pour jouer

Pour graduation: 0 = chercher trait qui touche le 0
1 = chercher trait qui touche le 0

2 =

puis chercher trait qui touche décalé correct



essayer d'avoir toutes les bulles d'air en 1 seule et la positionner dans le

* limonene qu'on dilue et ajoute + éthanol
(on peut laver après chose avec par éthanol)

Méthode de Winkler

porten-de-Buchère p. 265

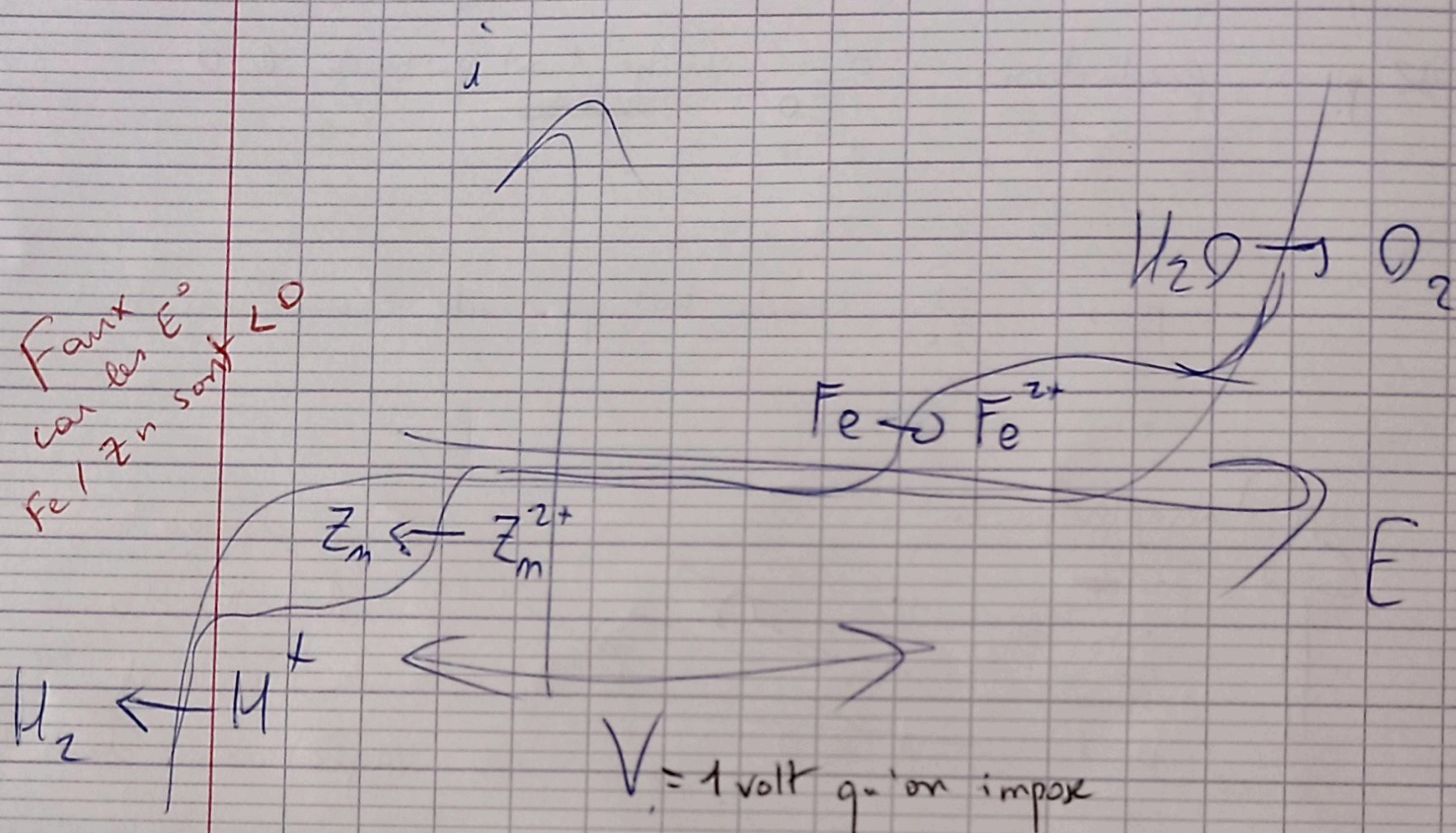
Pour Qualité eau

Protéger Fe de la corrosion

Hydrolyse Zn électrozingage

Cochon Red-Ox p-176

➤ il faut décaprer le cuivre avec papier de verre



il y a différence entre "thermodynamique $\Rightarrow E_0$ "
et "cinétique" $\Rightarrow i-E$

couple rapide : E_0 entre Fe^{2+} / Fe^{3+}

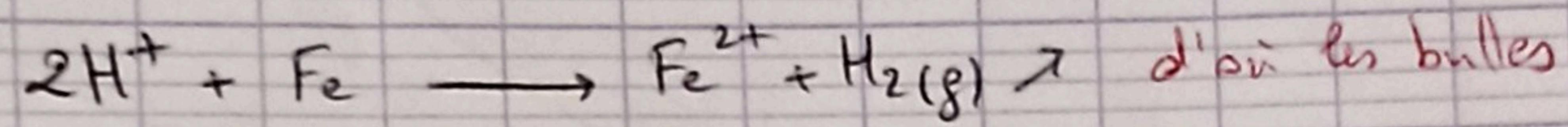
mais si 1 des 2 est en solide = 2 en phases \neq =
il y a temps pour que e^- vont du liquide au solide \rightarrow

couple lent

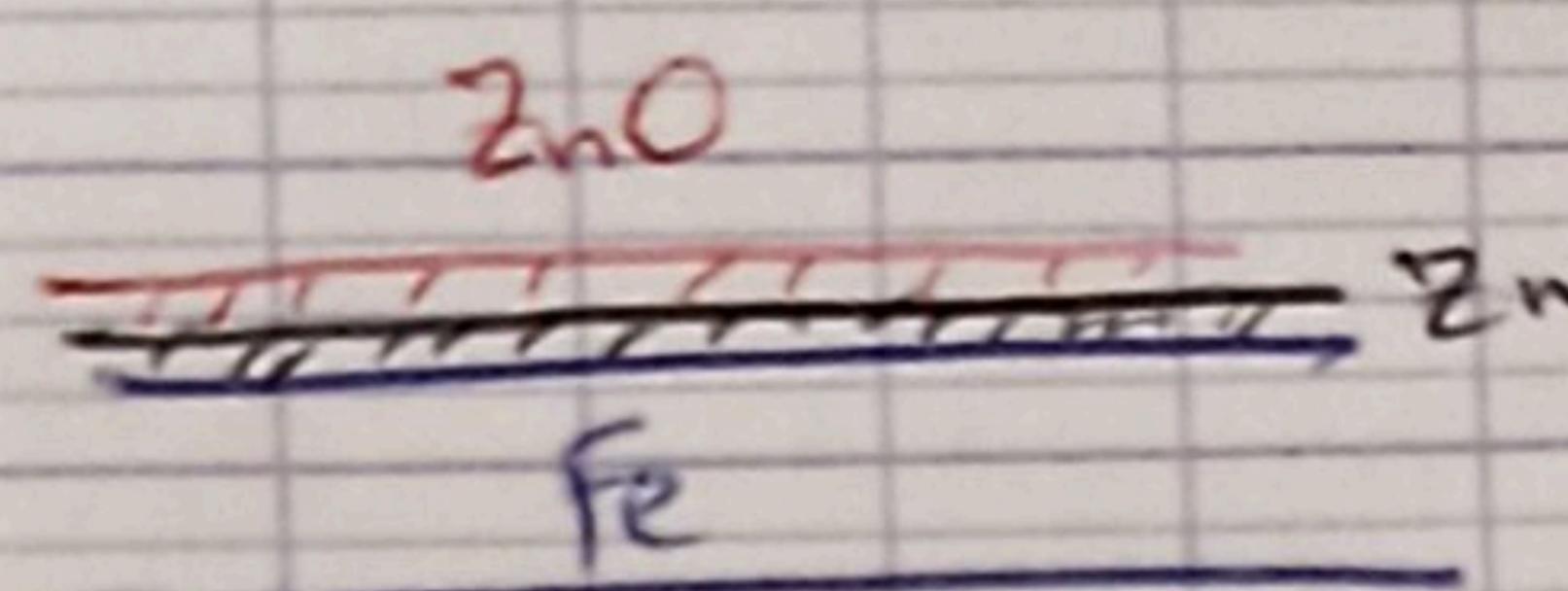
$Fe(s) / Fe^{2+}$
 E_0 surtension

qu'on peut pas
determiner sa valeur
mais on sait que E_0 est
au minimum

Quand il y a s'intensio \Rightarrow c'est pour tout le monde
 m pour le mur du solvant
 (les e⁻ q- prennent du temps à diffuser)



le couple Zn a potentiel $E^\circ <$ couple Fe
 = c'est lui qui n'agit à la place du Fe



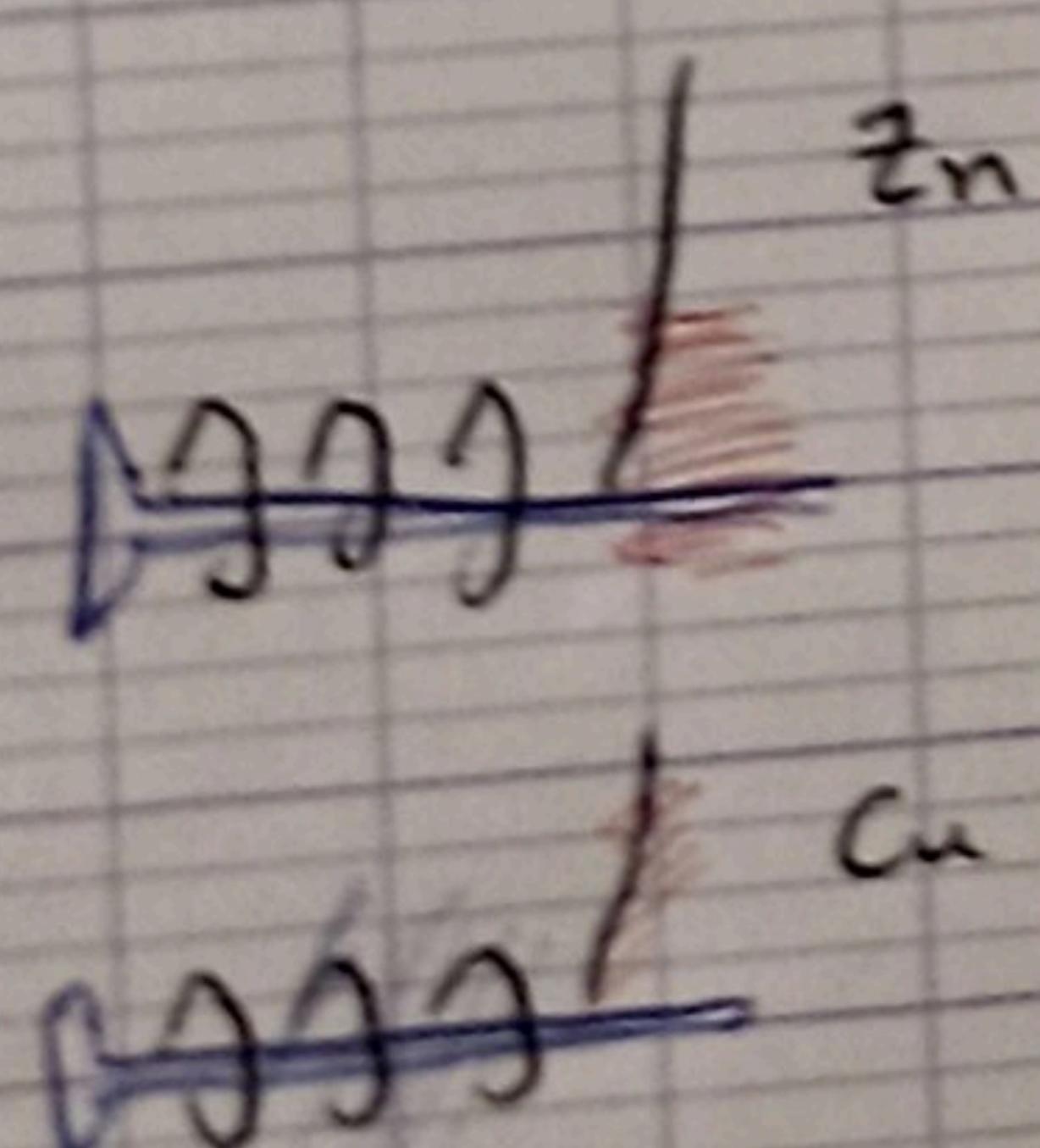
: on électrolyse le clou en
 ajoutant concrète Zn
 puis ce Zn réagit et forme oxyde zinc

alors le fer est doublément protégé (tant qu'il y a du Zn)
 1^{er} par Zn et 2^{er} par ZnO (q- protège Zn aussi!)

En sortant les clous de la solut° et on le met dans autre solut°
 on voit une concrète bleue autour d'I des 2
 clous : il est pas protégé = il le n'agit

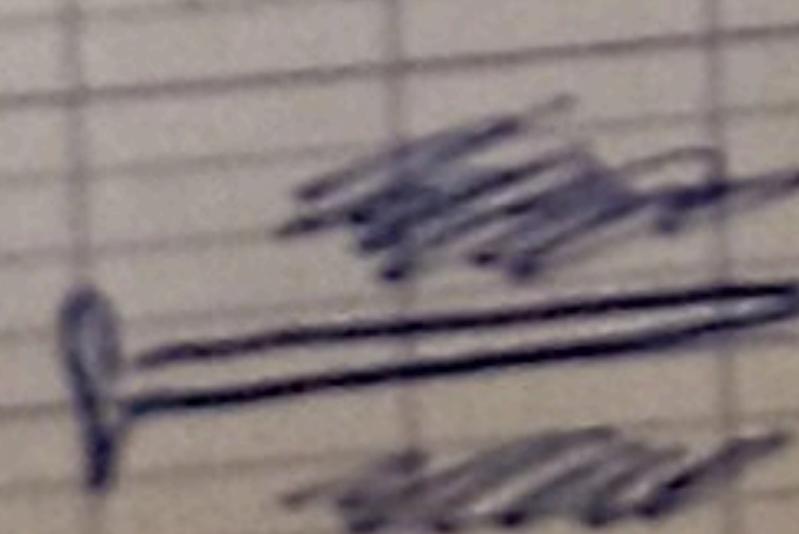
m chose en expérience Agar Agar

↓
 il sert à fixer la diffusion
 = on voit les molécules figé autour
 du clou (où il y a R°)



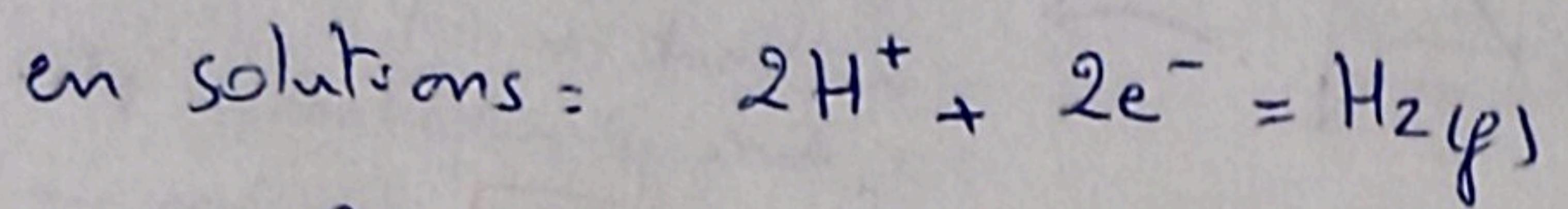
rose par phénolphthaleine

par la présence de OH⁻ car H⁺ réagit avec Zn
 = il y a OH⁻ → clou protégé

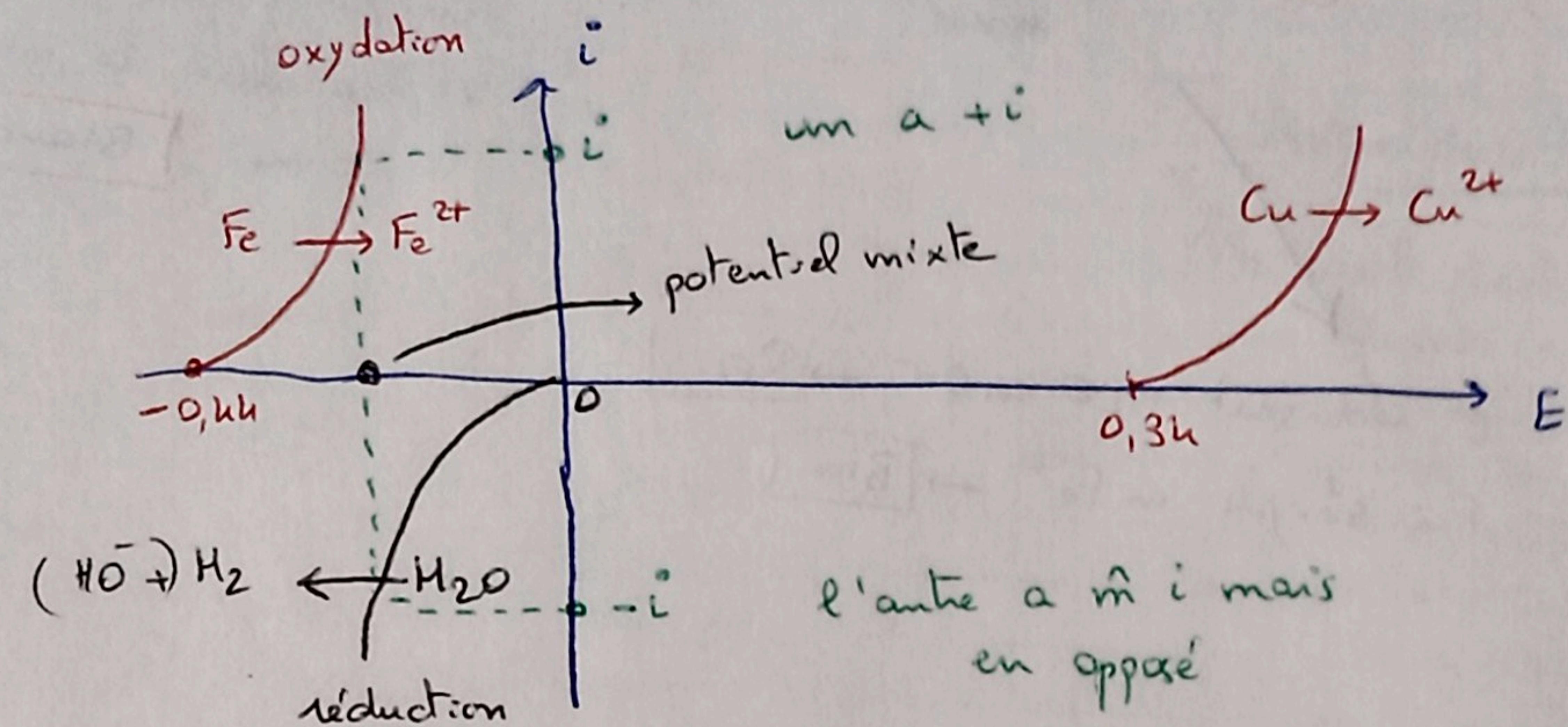


le clou n'est pas protégé et n'agit
 bleu = formation Fe²⁺

Explication clou fer - fer



mais là en fer-fer il n'y a pas de "op" = $2H_2O + 2e^- = H_2(g) + 2OH^-$



Avec Cu

= Cu loin de H_2O = ils interagissent pas (Cu et H_2O sont en domaine commun)

∴ négatif avec Fe : Là on a réaction rapide avec beaucoup de courant (d'e⁻)

= Clou donne beaucoup Fe^{2+}

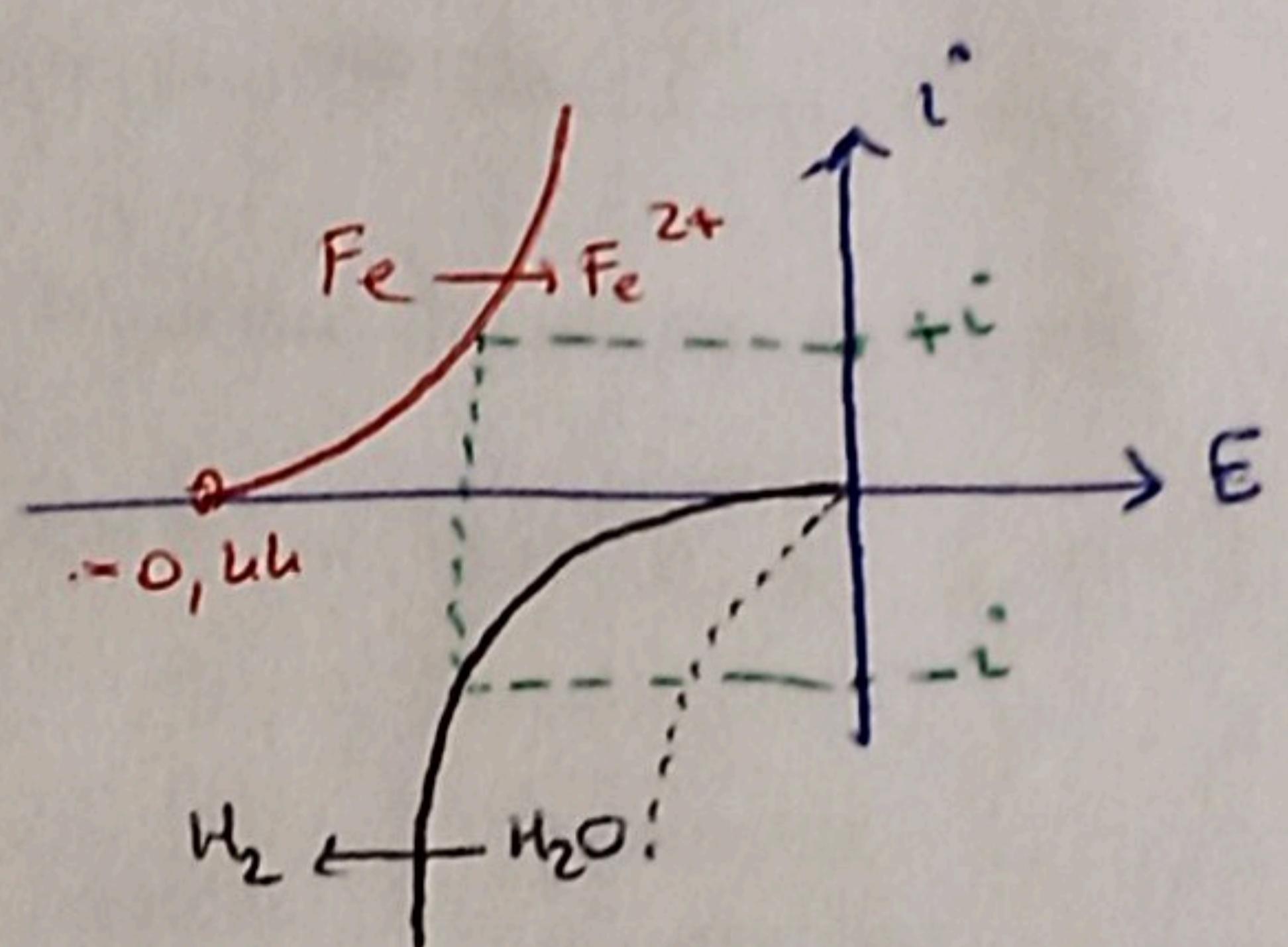
Celui-ci interagit avec un truc de la solution et donne Bleu

Bleu

sans Cu la réaction de réduction

par cette réaction l'anode Fe a une surtension
réaction lente et un plus faible
courant = on aura peu moins

de Bleu et ça prendra du temps pour apparaître



ici H_2O
et Fe sont
dans 2 domaines
disjoints =
n'agissent

* Donc le Cu ne protège mais empire la situation !

Avec Zn

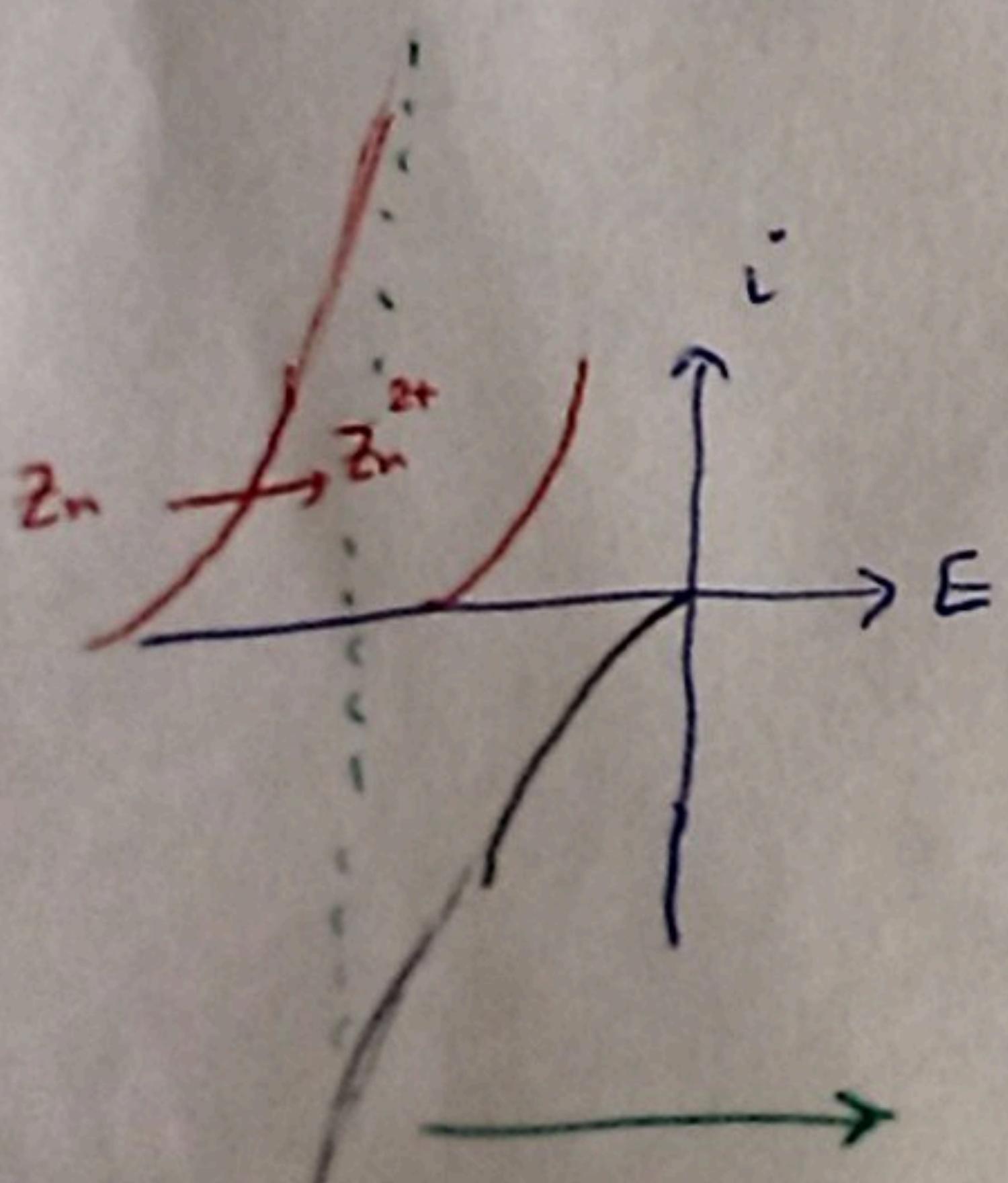
la c'est pas une question cinétique = pas de lien avec courbe i-E

c'est une question thermodynamique

car $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) < E^\circ(Fe^{2+}/Fe)$ alors par

E°

c'est + favorable de réagir avec le Zn qu'avec le Fer
= c'est le Zn qui s'oxyde et pas Fer



→ si on impose grand courant on va consommer le Zn et là il n'y aura pas de protection et on peut oxyder le fer

on aura donc

zinc

Zn

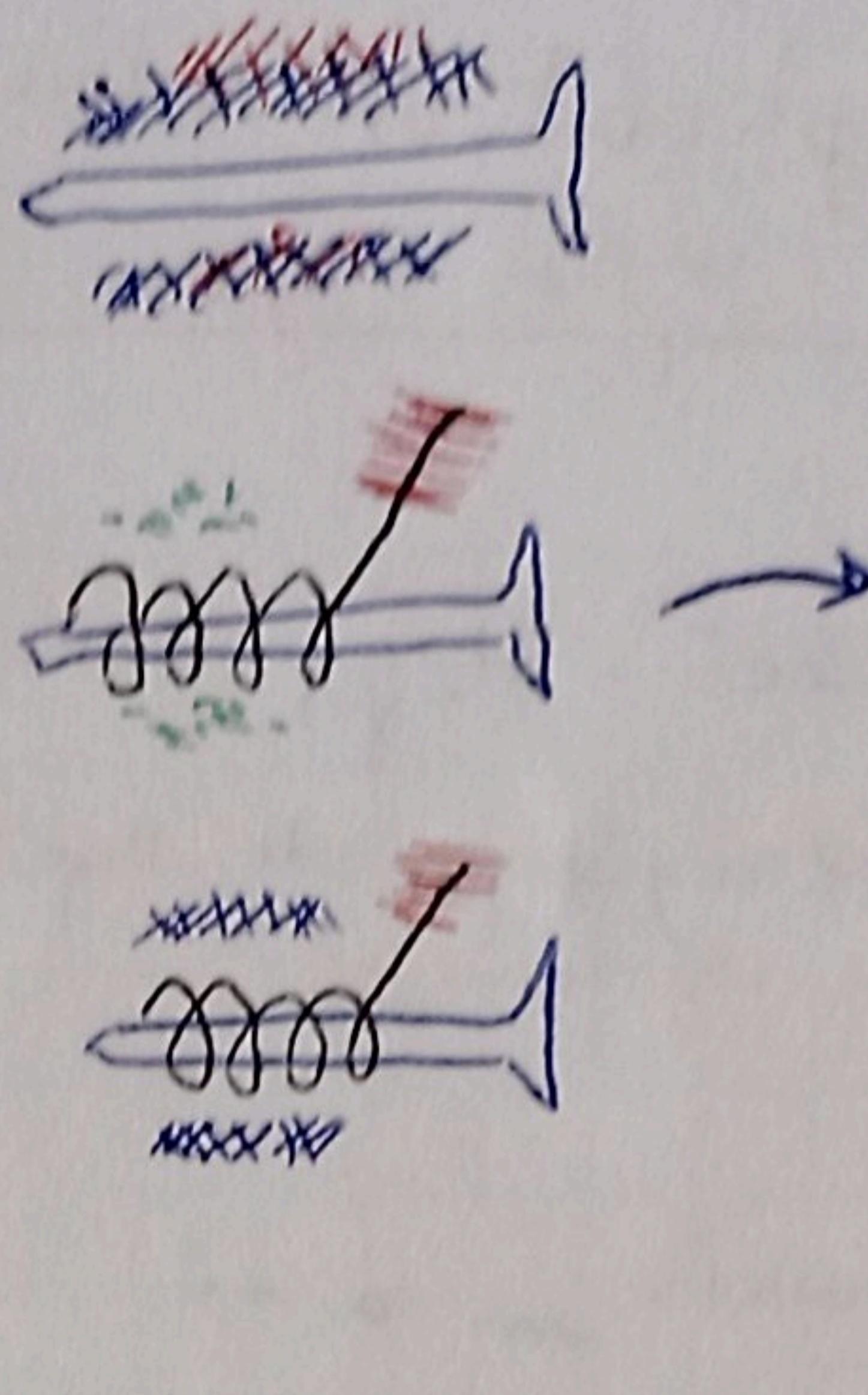
Cu

bleu par Fe^{2+}
rose par OH^-

rapide

e^- réduisent H_2O en $\text{OH}^- \rightarrow$ Rose

Fe se oxyde en $\text{Fe}^{2+} \rightarrow$ Bleu

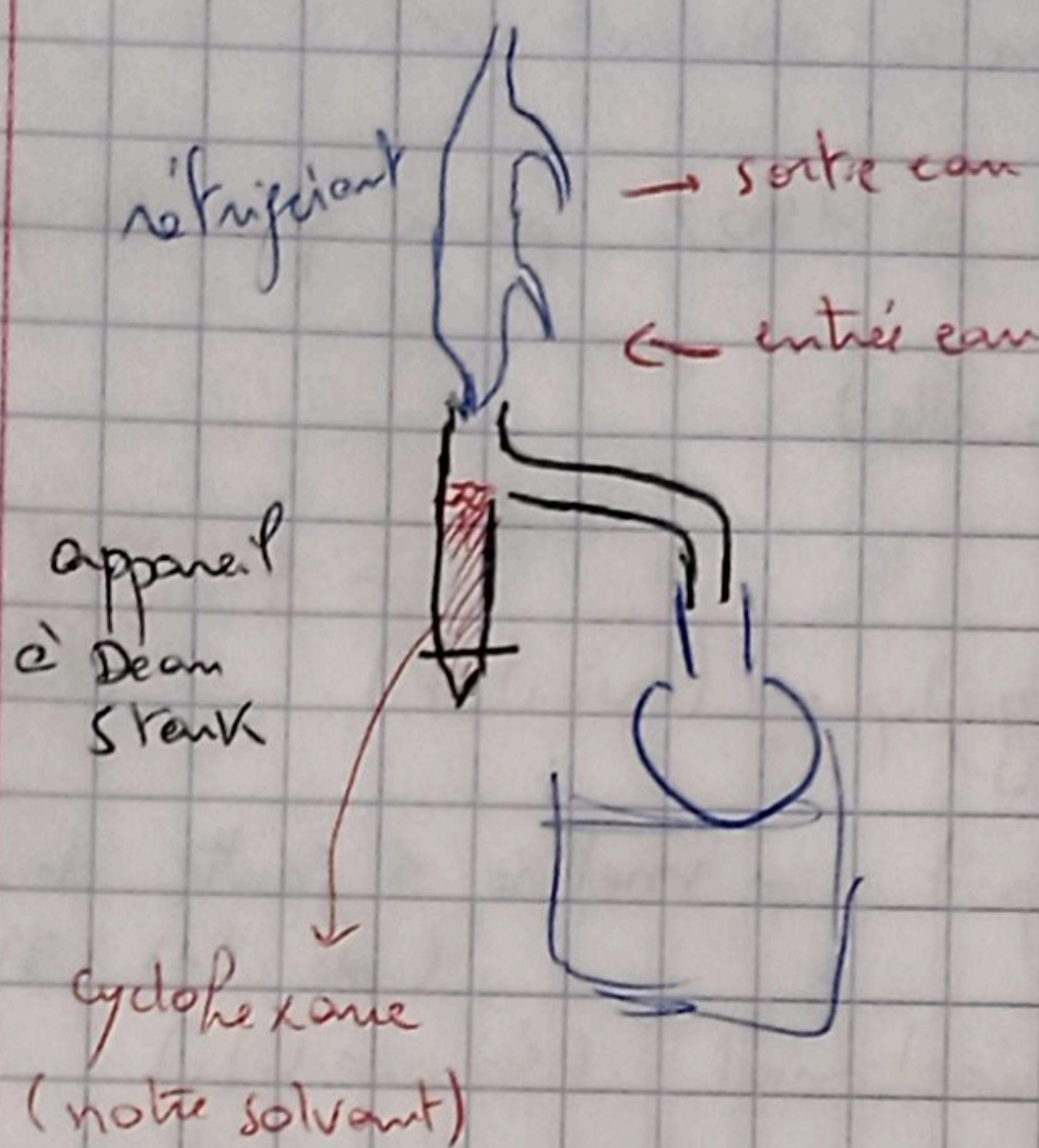


les e^- vont suivre le fil de Zn jusqu'au bout et forment OH^- au bout du fil
- avec phénolphthaleine ça donne rose (en basique)

autour du clou, le Zn s'oxyde en Zn^{2+} (peut être ZnO ou $\text{Zn}(\text{OH})_2$) et ceci avec la solut° dispo donne Blanc

Dean Stark

Esterification acétate de benzyle
(arôme de jasmin)



$$m_{APTS} = 106g$$

Avantages APTS

- facile à extraire car soluble à la phase aqueuse = pendant le lavage (extraction lip-lip) il point avec l'eau
- soluble dans solvant orga par son cycle
- catalyseur est soluble dans notre solvant ici
- en forme solide = qd on l'ajoute il n'y a d'eau (solvent aqueux) qui s'ajoute "Car là on cherche à extraire l'eau"

= qd l'eau se condense elle tombe dans Dean Stark et = + lourd = se met au fond et pousse cyclohexane dans le réacteur

(= on ajoute un solvant pour que réacteur soit pas sec et a tjr solvant)

(on extrait l'eau "produit" = on déplace ~~l'équilibre~~ l'éq-libre

= on joue sur la thermod. (et pas la cinétique) = on n'accélère pas mais on force + de produit possible (on favorise + le R°))

Si le niveau d'eau ne bouge pas trop dans Dean Stark = on a terminé
on trouve $V_{\text{eau}} = 1,6 \text{ mL}$

puis on enlève ce vol. d'eau du bêcher et vol. cyclohexane du autre bêcher

on ajoute eau (10 mL) et on a une 2 phases ^{orga} = on fait extraction lip-lip par ampoule à décanté

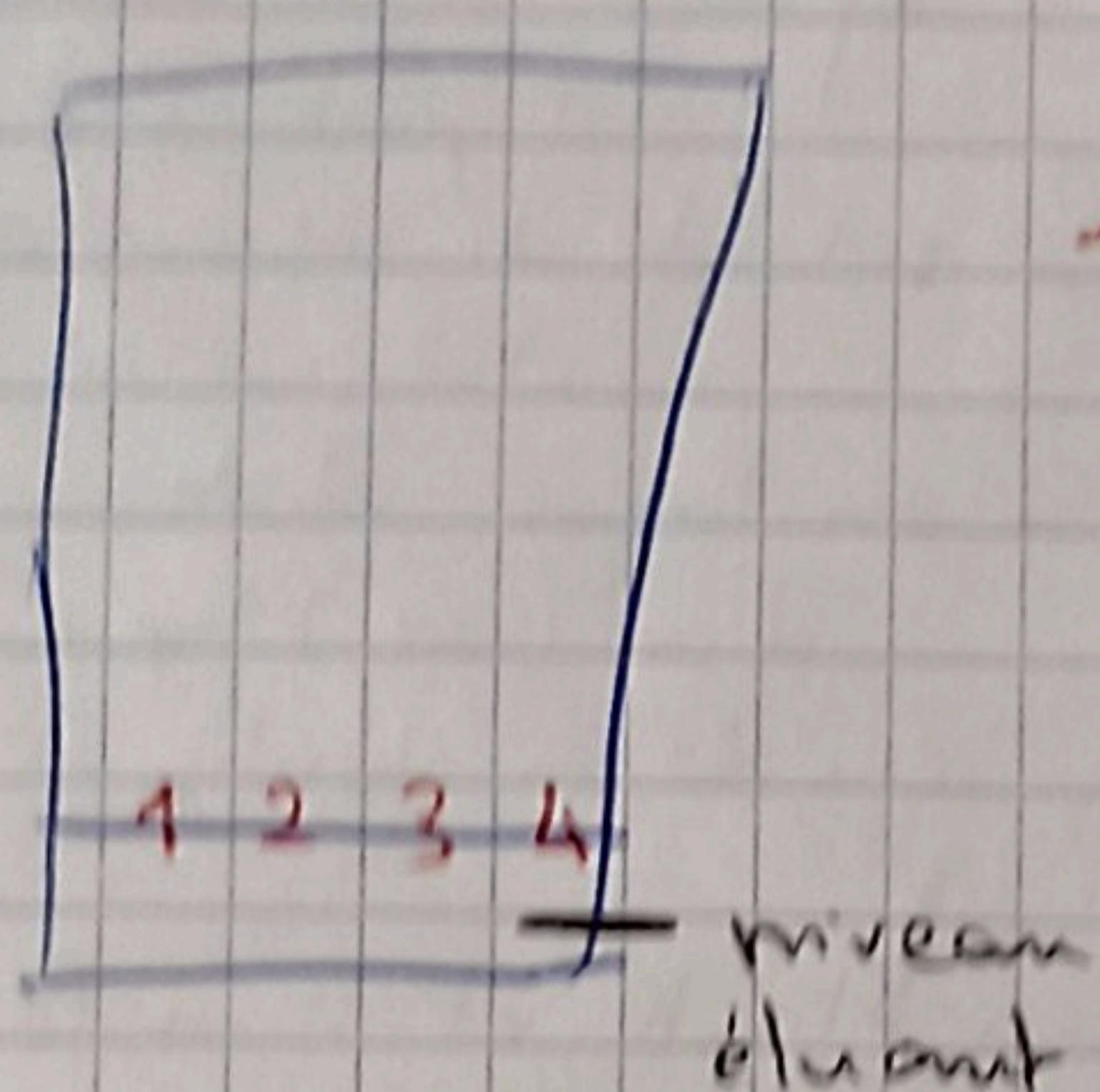
c'est utile de chauffer une R° d'esterification ?

oui pour accélérer = raison cinétique

mais thermodynamiquement elle est athermique ($\Delta H = 0$) = chauffez ne change rien thermodynamiquement et ne rendent pas s'améliore pas

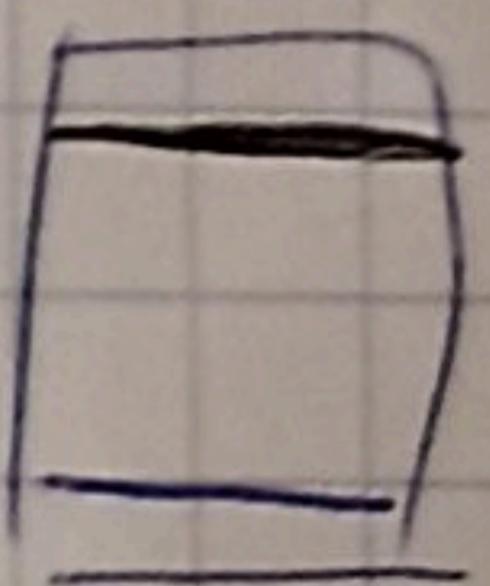
lien à la thermo et pas cinéti.

on fait CCM pour l'élèvant le protocole propose dichlorométhane et toxique et on utilise cyclohexane (notre solvant) car les produits sont soluble dans ce solvant //
 il faut que les soient pas soluble à 100% pour que la plaque de silice garde les retentir sur elle)



- 1) alcool benzyle (réactif) qd n'est pas en excès il n'est pas élué tant que le Rf n'est pas trop élevé
- 2) co-dépôt = mélange 1 fonte de chacun (de (1) (3) (4))
- 3) but-nactonate (les produits)
- 4) acétate de benzyle commercial pour la comparaison à (3)

l'élève monte par capillaire et atteint le trait pris comme qd élève arrive en haut (juste avant l'extincteur) on ~~lève~~ sort la plaque et on fait un trait au niveau de l'ancien de l'élève puis on séche en vibrant ds l'air ~~puis~~

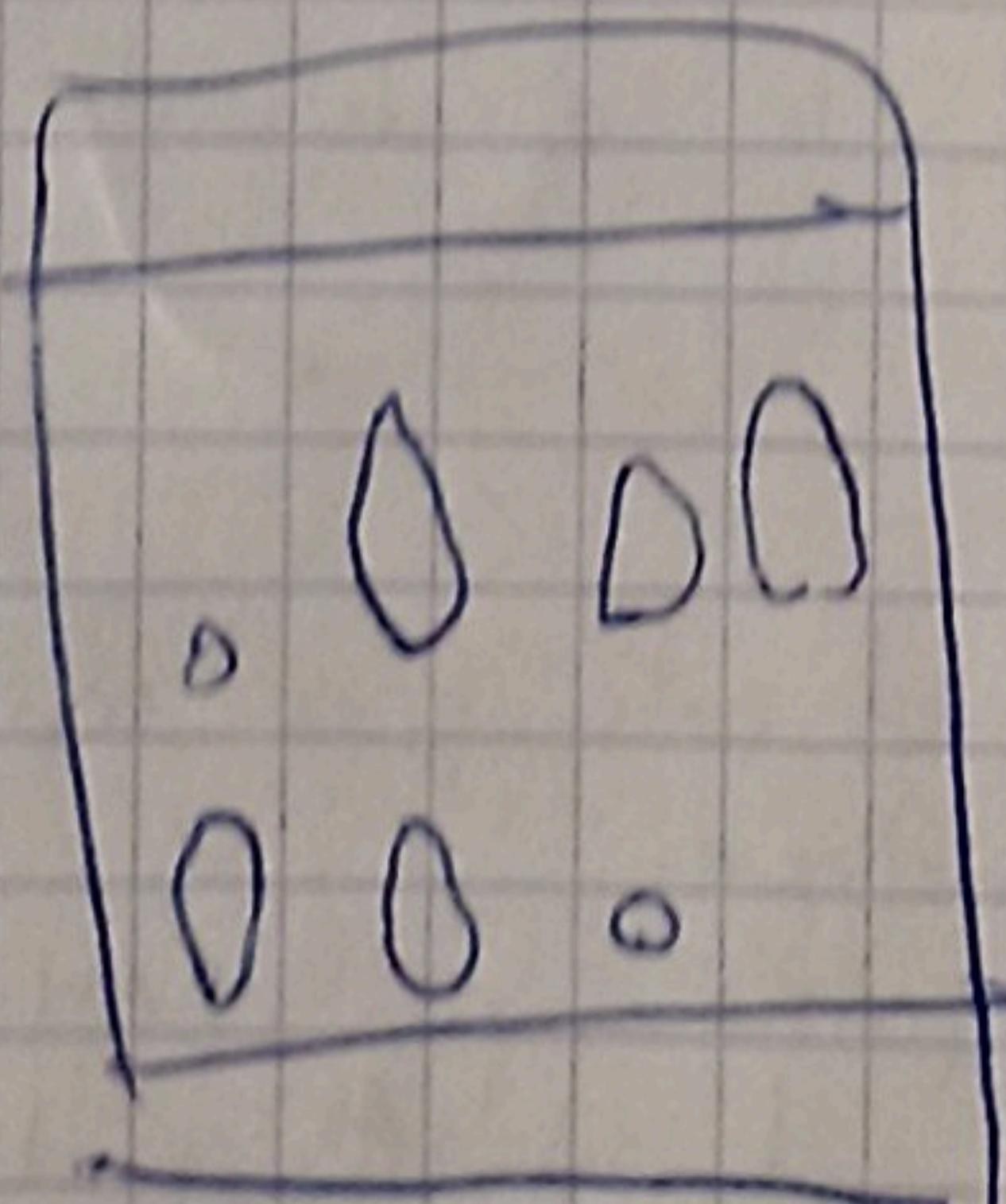


soit en grande
à l'UV
on trouve

si se démonte pas en UV
on utilise permanganate de potassium

c'est des tâches
et pas des fontes si plus on
on avait trop mis au début
- on refait

en plus on change l'élève
90% cyclohexane
+ 10% acétate d'éthyle
pour mieux séparer les tâches



Courbe i-E du couple hexacyanoferrate(III)/hexacyanoferrate(II) sur électrode de platine

Des expériences de la famille Redox, Cachau, p.264

potentiosstat → volt vers E5 plage opposition

A puie vers E6

→ 3 électrodes

travail Platine

contre électrode
Platine

référence
Ag/AgCl

on étudie $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$

Mat's Pro nous donne

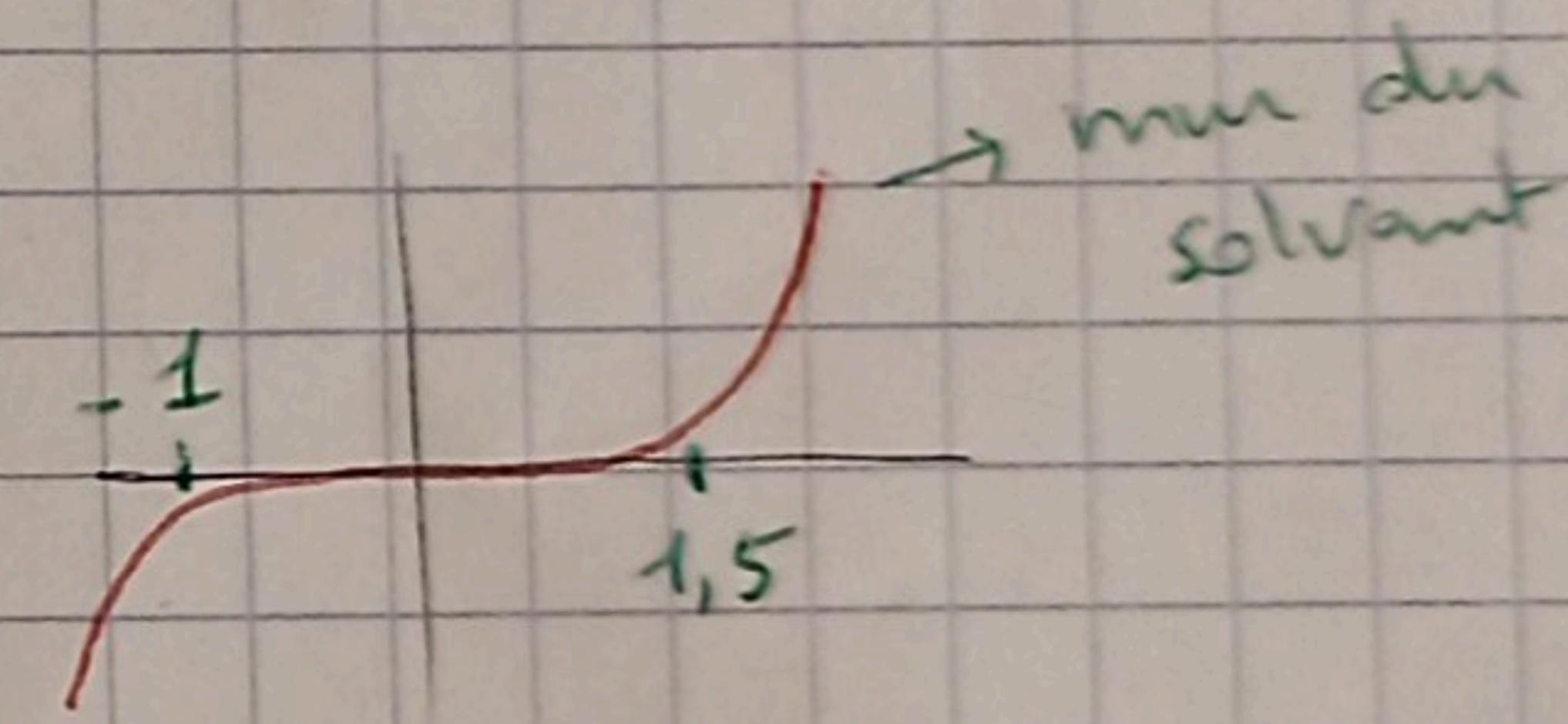
E_5 E_6

∴ il faut changer les axes

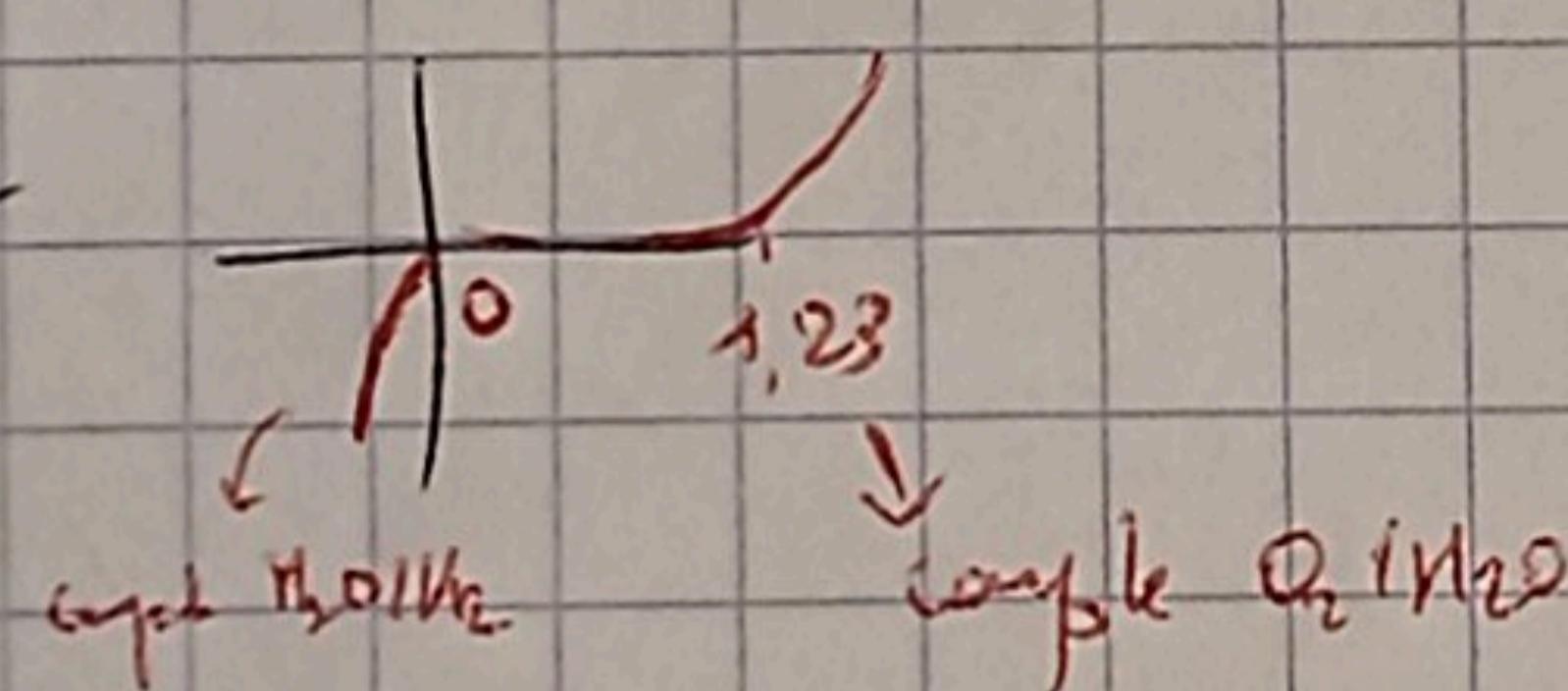
$$\text{sur excel} \rightarrow V = E_5 \times \frac{4}{5} - 2$$

$$A = E_6 \times \frac{0,04}{5} - 0,02$$

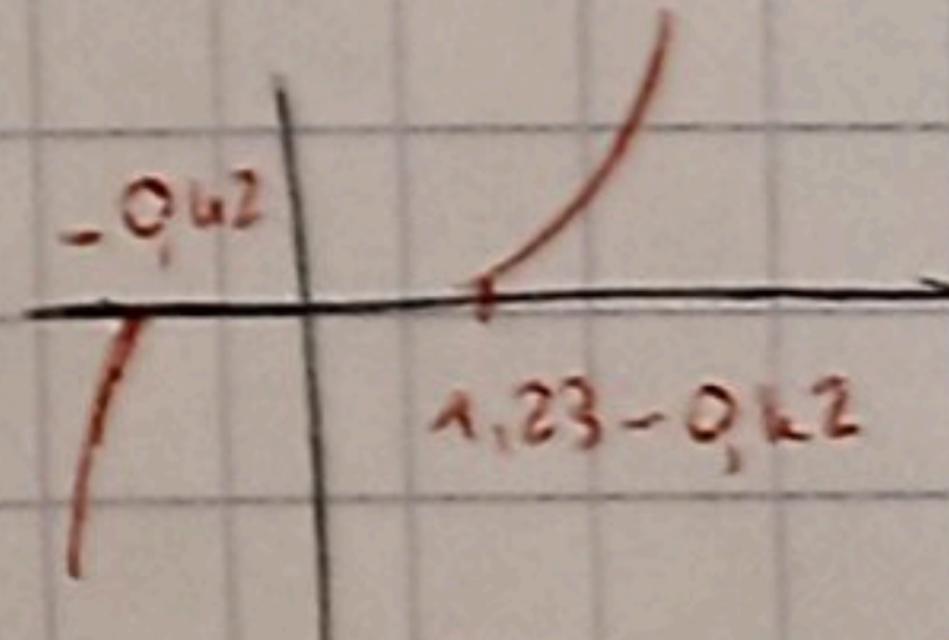
solvant (eau + ions pour conduire courant)



Théorique c'est



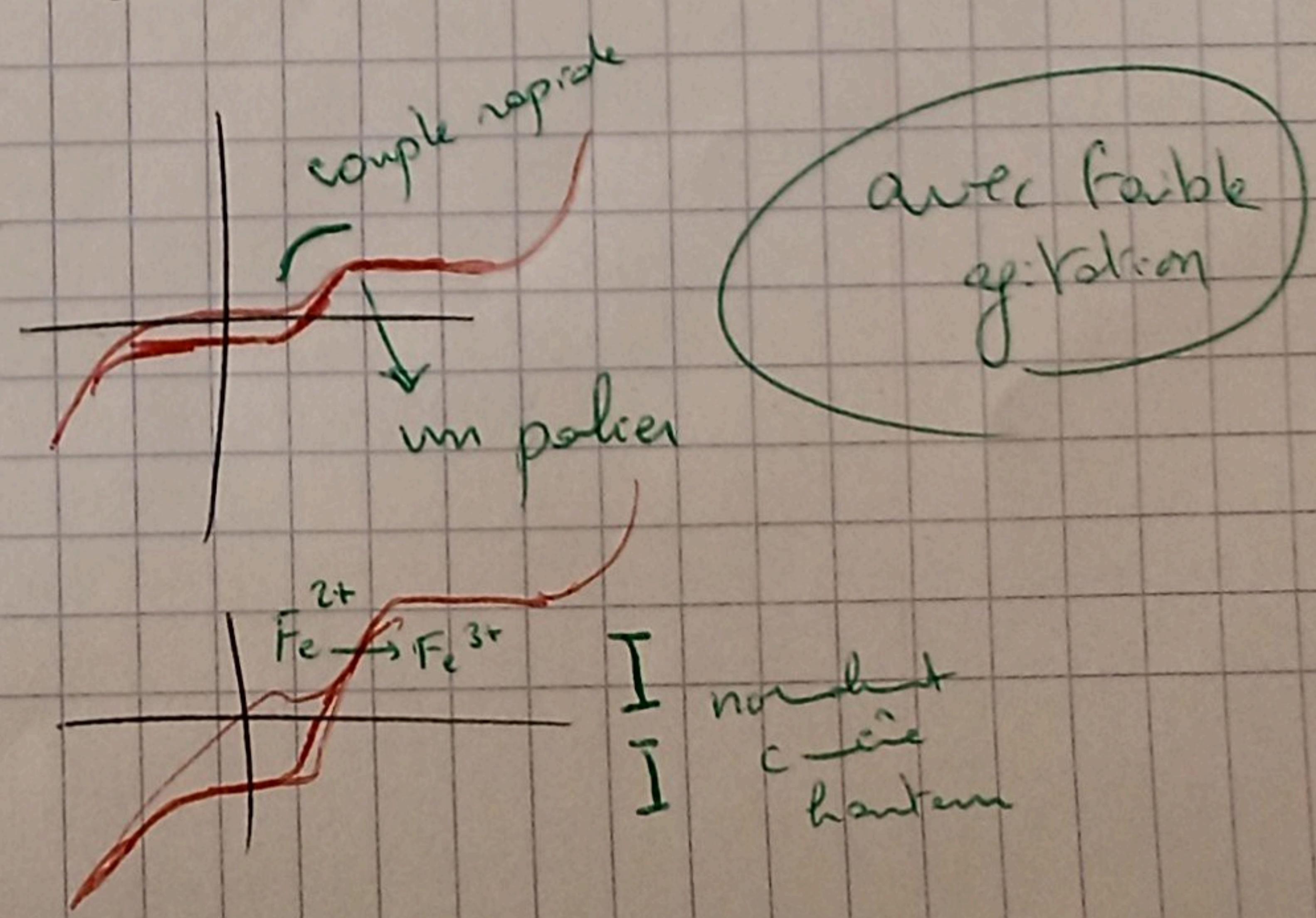
— par Nernst : $E_H = E^{\circ} - 0,06 \text{ pH}$ $E_O = E^{\circ} - 0,06 \text{ pH}$) lors on est à pH = 7 =



mais ici on trouve tension !

Avec les réactifs on trouve
(impossible car les ions ont
du mal à arriver
aux électrodes)

∴ on augmente l'agitation
de l'égoutte - goutte



on refait en ajoutant Fe^{2+} ds sélénite (10mL)
pour avoir double Rantem du police positif

- * pour le couple rapide on peut mesurer E° et on le compare à la valeur tabulée (par Z score)
- * on fait exp. qualitative en montrant qu'en augmentant [] on augmente la Rantem

Suivi cinétique de la décoloration de l'oxytoseine B

- étape "15 mg oxytoseine B ds fiole 100 mL + eau" est déjà préparée par Tanik.
- Spectralab (absorbance). On cherche d'abord λ_{max} par "spectre" puis blanc (can) puis solution. On trouve le max par calcul. Puis on revient en "absorbance" et on fait rentrer le λ_{max} et on fait blanc puis solut.
- (On allume pas la machine, on ouvre le logiciel et là il ouvre auto-~~iquement~~ l'appareil et le calibre)
- sur Dozzeffeu : $\text{ClO}^- + \text{Na}^+$
 $\text{KI } 15\% \rightarrow 150 \text{ g / } 1 \text{ L can} = \frac{150 \text{ g / 1L}}{\text{M} = 166,1 \text{ g/mol}} = 0,89 \text{ mol/L}$
 j'arrive pas à faire
- $V_{éq} = 15,4 \text{ mV}$

$$C_{\text{ClO}^- \text{ commercial}} = 50 \times \frac{C_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} V_{éq}}{2 V_0} = 1,925 \text{ mol/L}$$

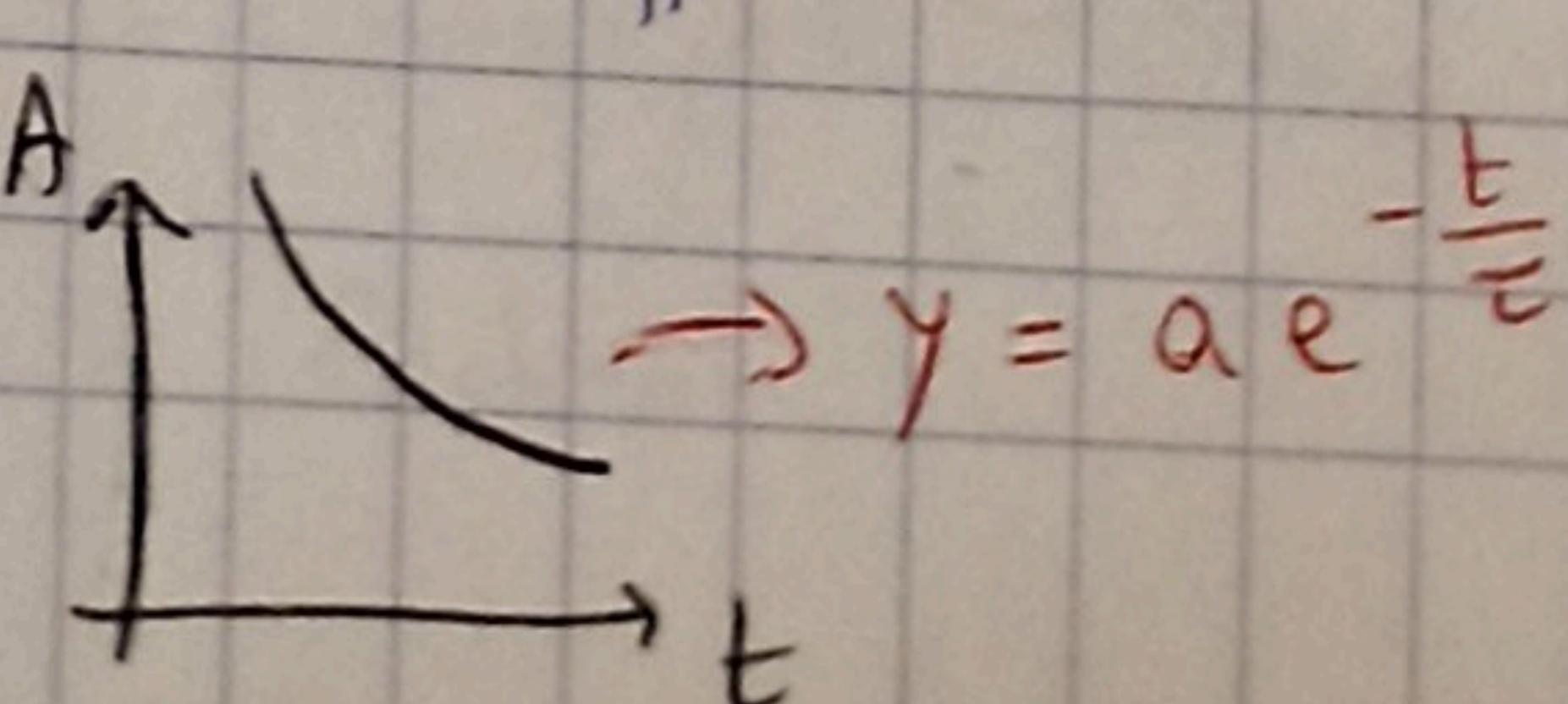
$\nearrow 0,05 \text{ M}$
 $\searrow 10 \text{ mL}$

sol 1	sol 2	sol 3
00:57s	1min	1min 5sec

$$A = \epsilon l []$$

$$A = \epsilon l []_0 e^{-k_{app} t}$$

$$v = k_{app} [] \Rightarrow [] = []_0 e^{-k_{app} t}$$



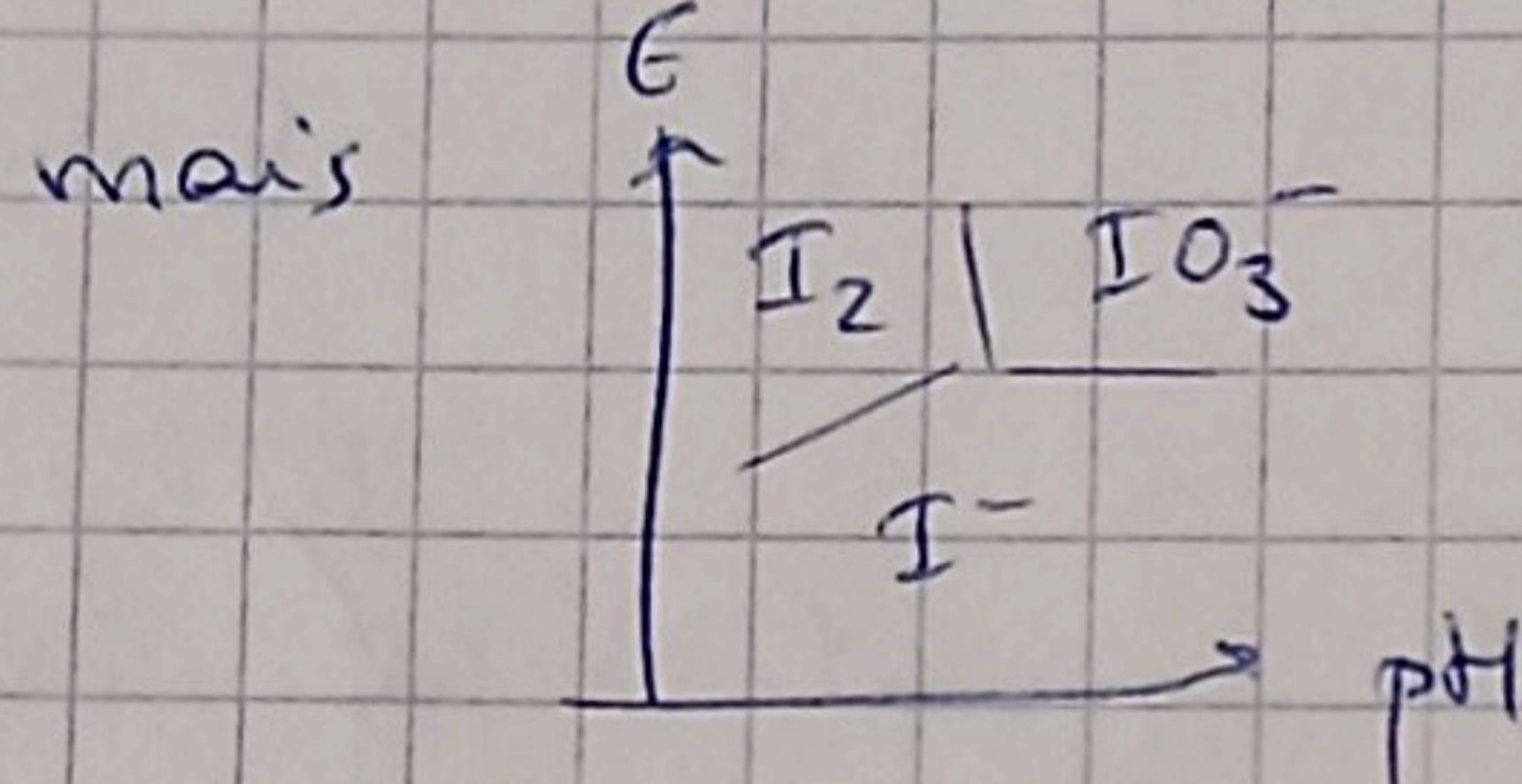
PK on ajoute acide éthanoïque ?

ClO^- est "conservé" si l'est en milieu basique

car en acide ($+\text{H}^+$) il se forme un acide HClO pas stable puis décompose $\text{Cl}_2(g)$ toxique et on perd la Cl^- !

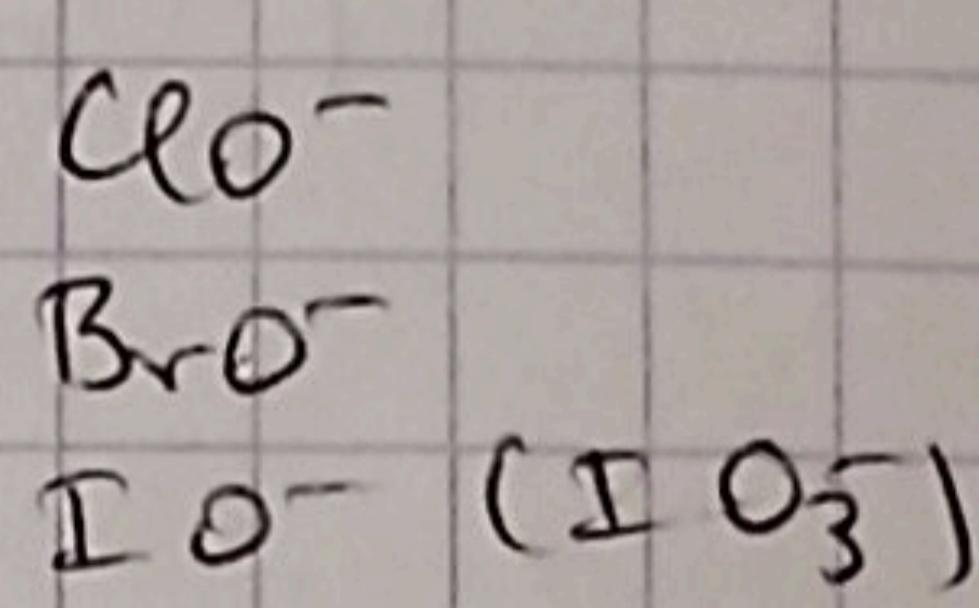
= on le conserve avec Na^+ du milieu basique

là on veut faire titrage parodatique = il faut avoir I_2



les halogénés (pas F)

deviennent

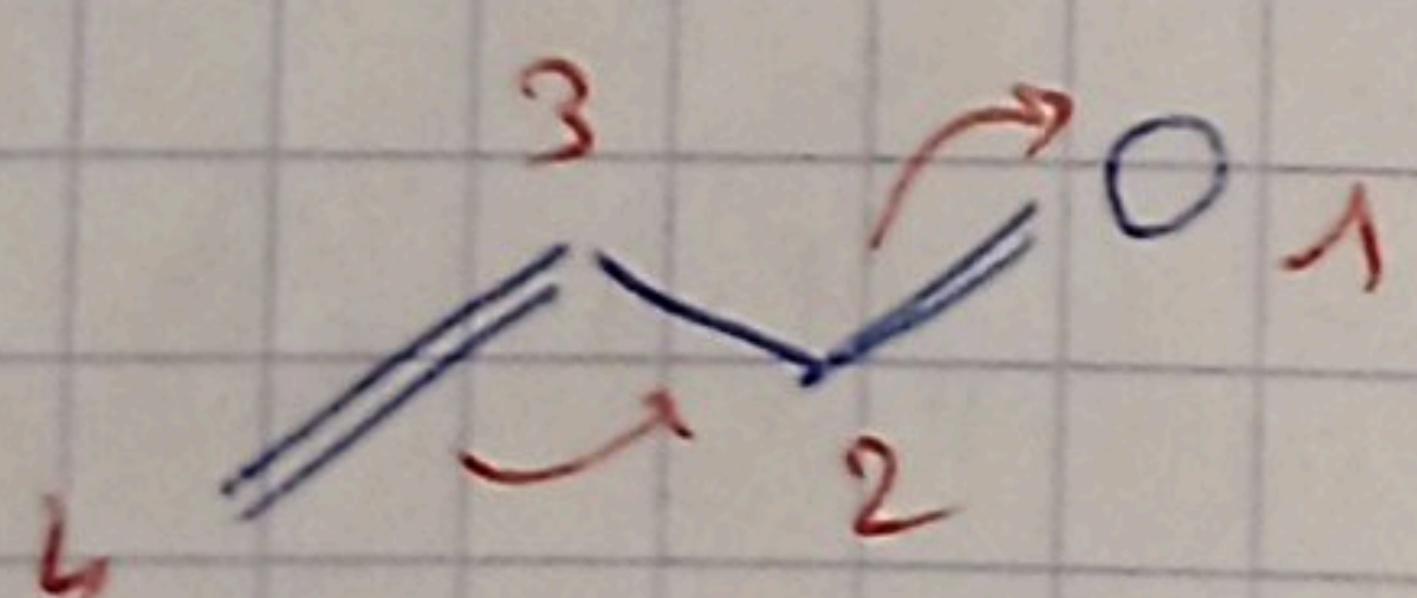
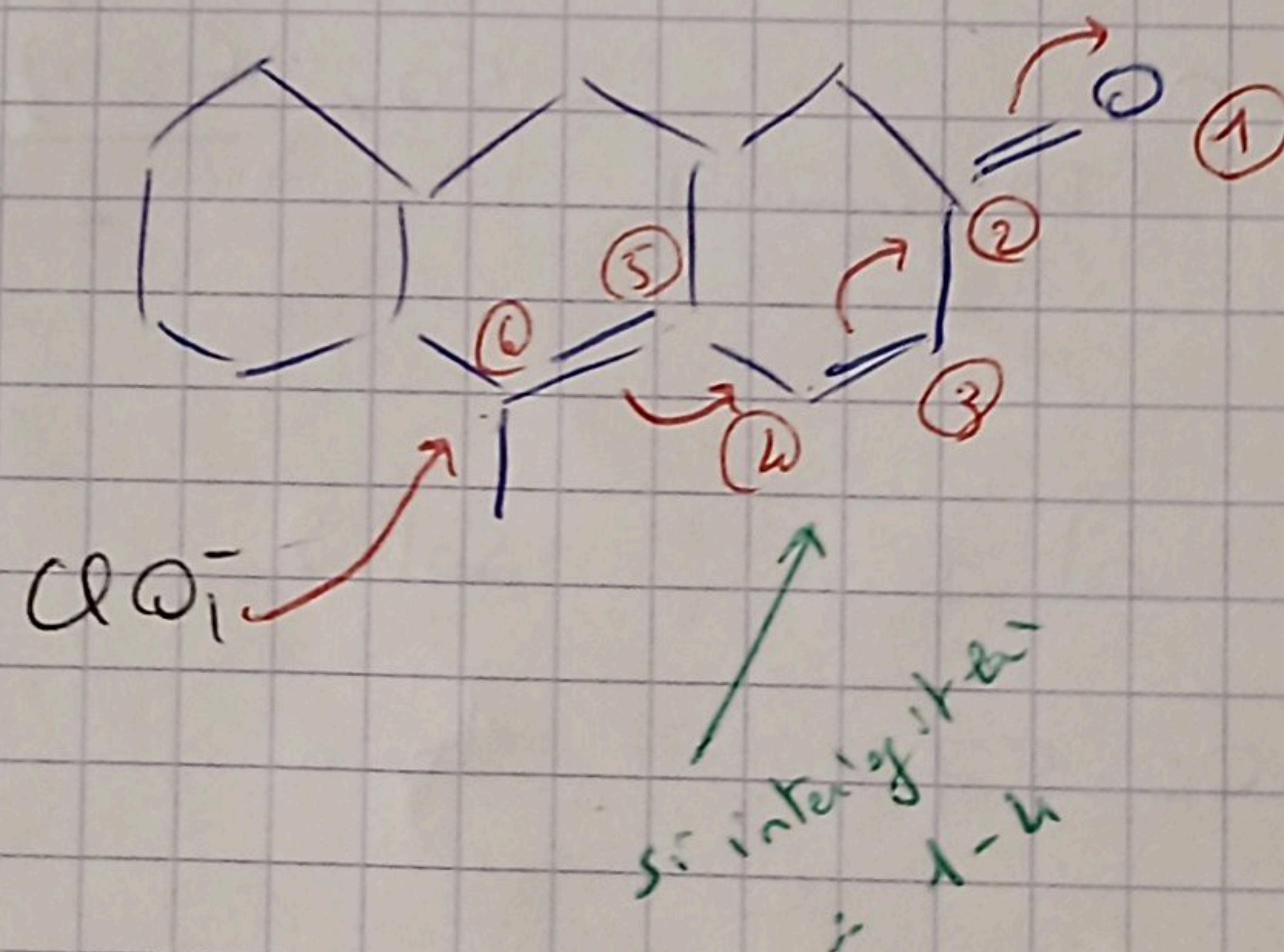


$\left. \begin{array}{c} \text{Cl} \\ \text{Br} \\ \text{I} \end{array} \right\}$ en basique

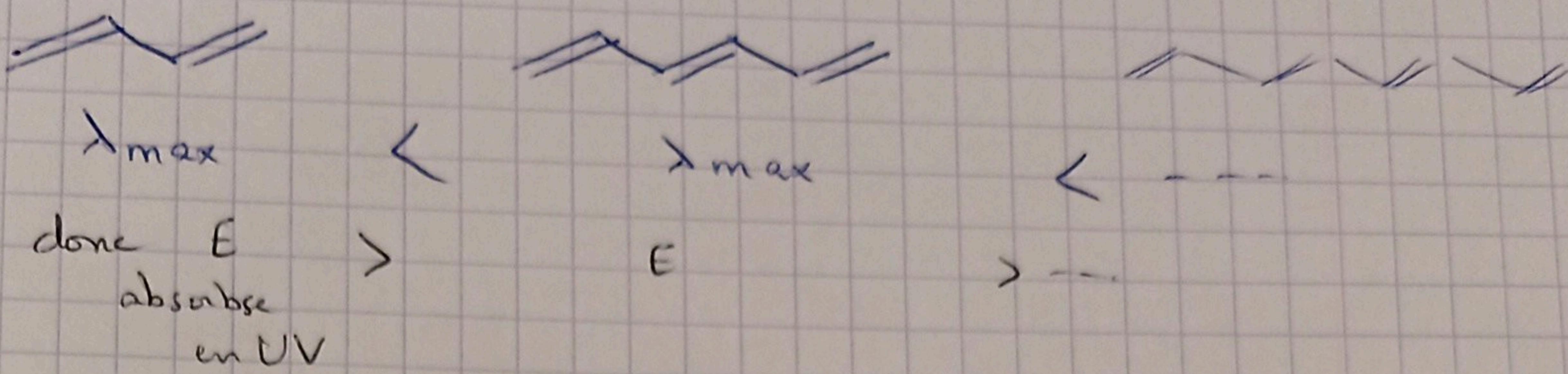
donc on ajoute acide faible ($\text{pH} = 2,5$) pour transformer

IO_3^- en I_2 mais en même temps garder ClO^- en sa forme

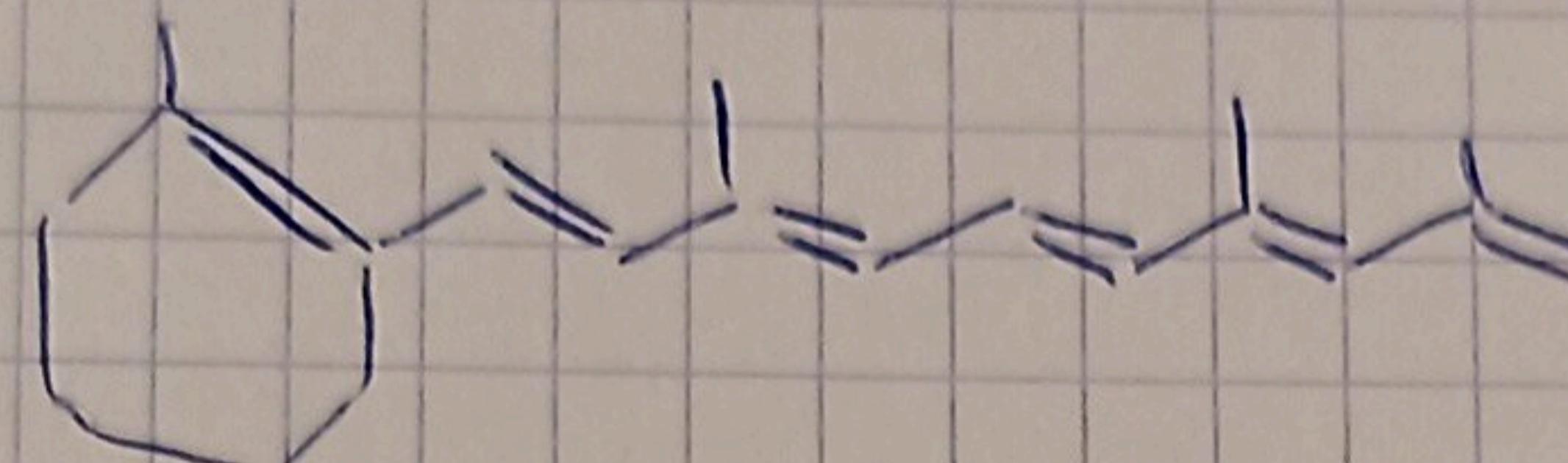
1-6-nucléophilic car



liaisons π sont - fortes



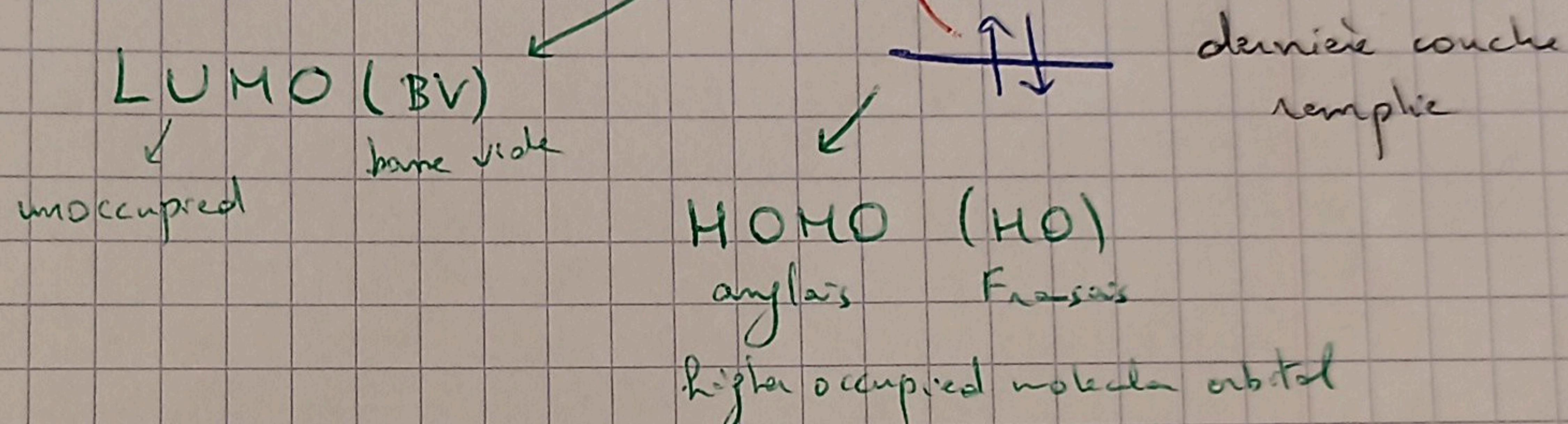
plus on conjugate = plus on absorbe ds visibles (vers le rouge)



absorbe dans le bleu
∴ on le voit orange
(carotène) → séquence des tous lignes jaunes

"1^{ère} couche vide"
qui n'est en réalité

L'absorption = transition électronique



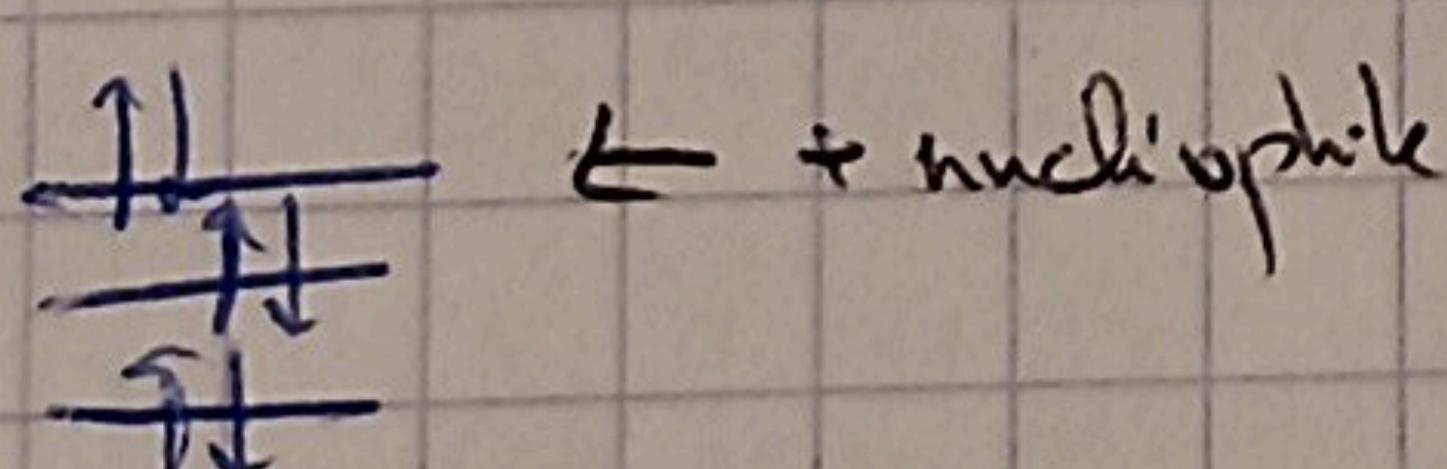
∴ plus il y a couche n principale (-) e⁻ sont liés -(+) facile à partir

-(+) c'est nucléophile

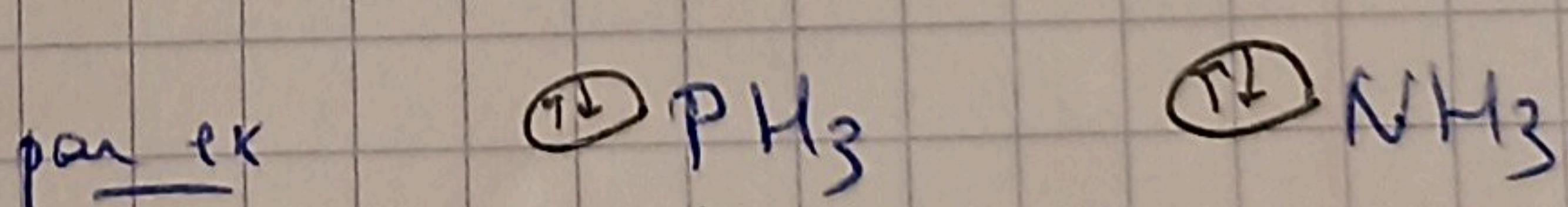
La couche réceptrice vide (- elle est bleue ∴ elle est - siège -)

+(+ elle est électrophile)

— ← électrophile

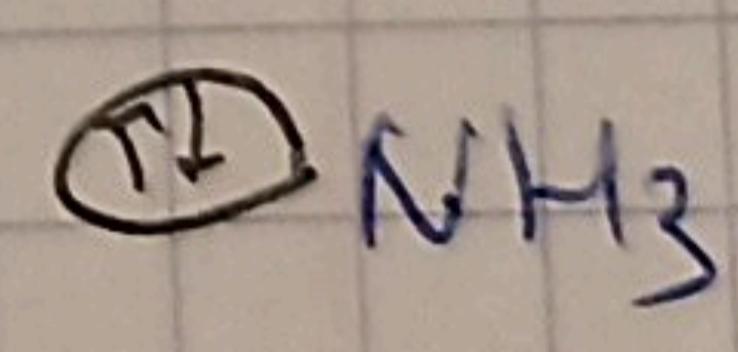


← + nucléophile



par ex

P^{H_3}



N^{H_3}

a doublet libre

+ nucléophile perché de car $n=3$ ($N \Rightarrow n=2$)

∴ ok avec de P vide + facile à e⁻

∴ là on pourra faire 1-h nucléophile — air, on fait 1-6

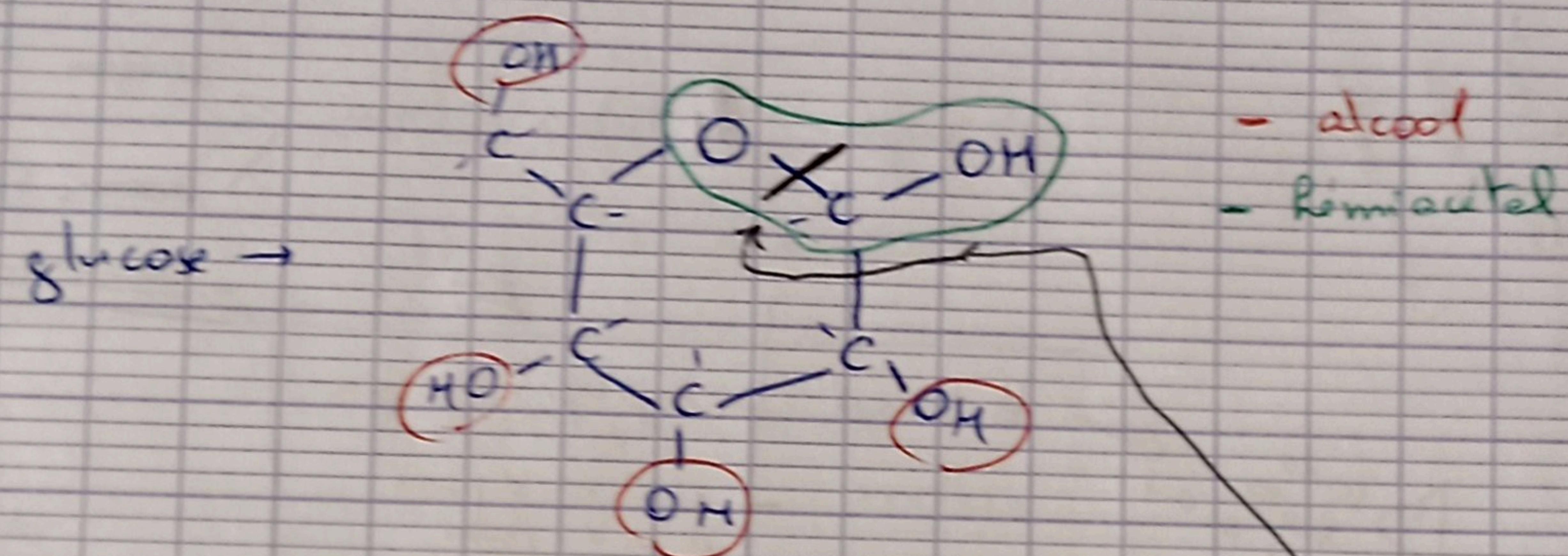
car c + nucléoph. avec + électroph.

L1

Test correct Aldéhyde / alcool

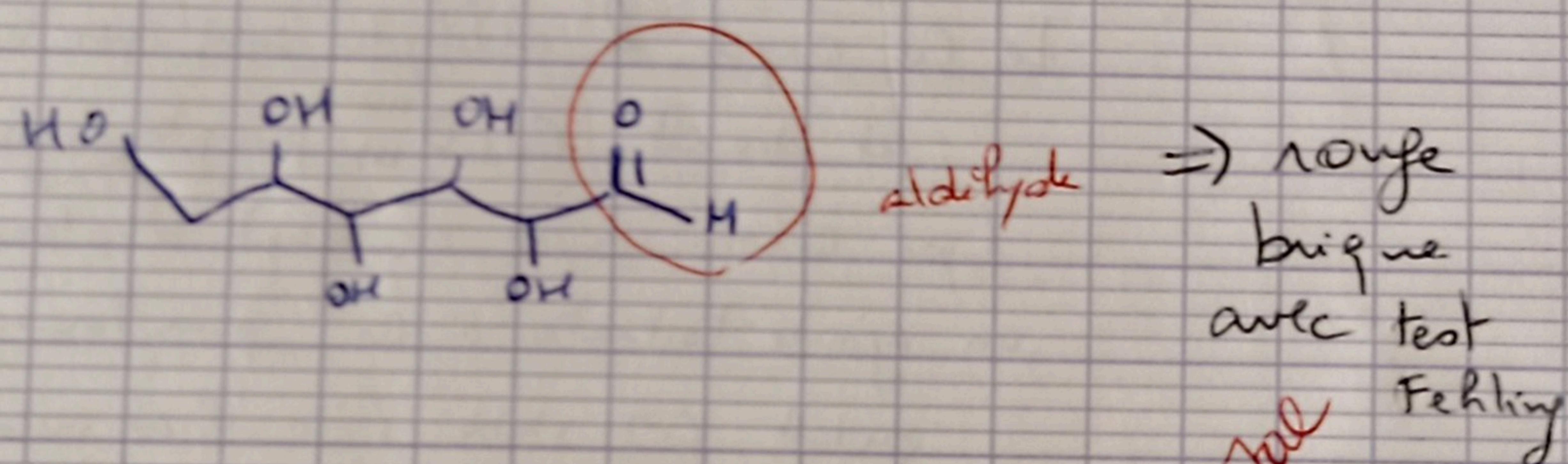
Porteu-de Buchère, p234 (4ème ed)

glucose / fructose sont en forme cyclique avec une fonction Rhamnose

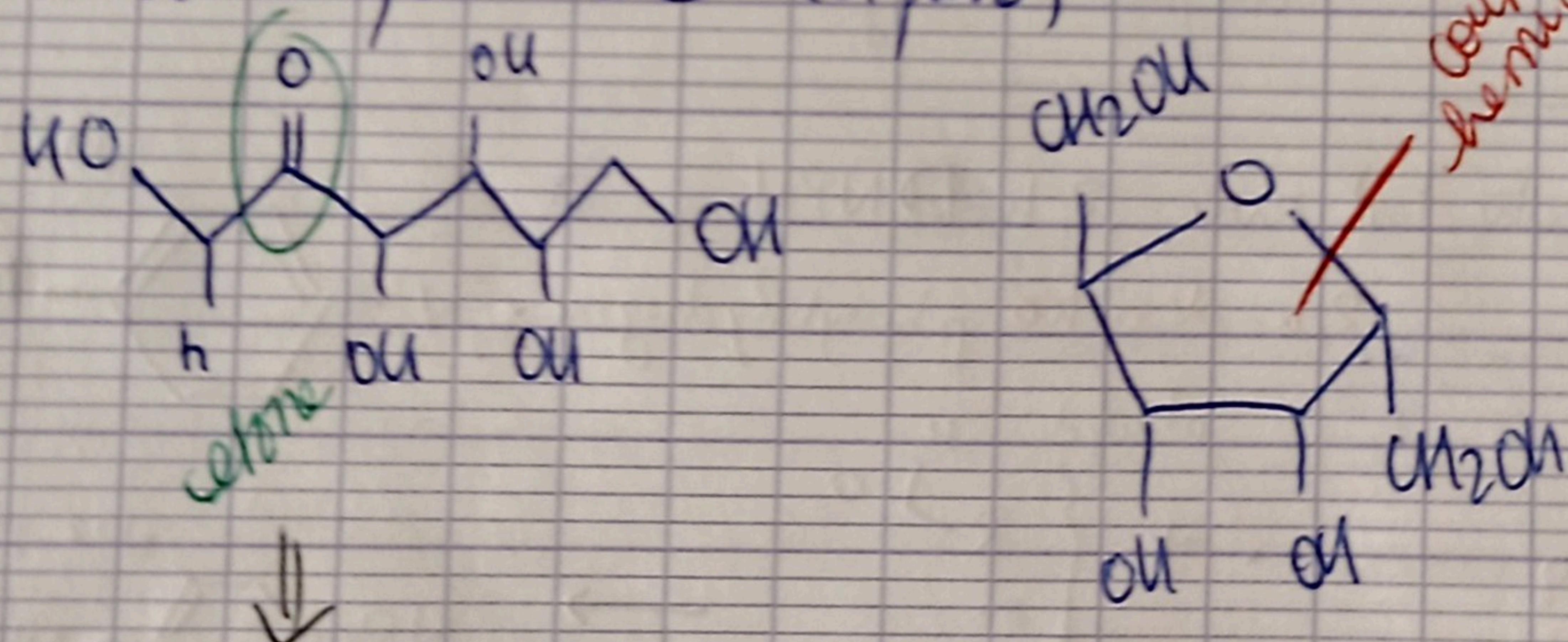


on chauffe + qd on met de l'eau → hydrolyse
(eau coupe molécule d'où nom)

et on a la forme linéaire



fructose = cycle à 5 C (ut p. 6)



rien avec test Fehling

mais qd on chauffe, on favorise l'isomérisation vers glucose = on obtiendra aussi rouge brique

On brûle les bois
à encre soit
dans bûche (grand) soit
pincé & pulvérisé

on chauffe par flamme + cristallisation sur agitation chauffante
(en peu de temps)

il y a 2 solut^{es} Fehling

A (bleu cu content Cu²⁺)

B (incolore cu content cu
tartrate en solution biphasée)

le glucose et fructose sont en forme de Bouche à je prends
1g dans 30ml eau (des 2 bûches à agitation)

je prépare 2 tubes à encrier

Fehling A

Fehling B

de m^l q^l

D sans bûche de cuot
(car p^l e de cuot)

batanol → rouge à l'agitation
acétone → rien ne se passe
glucose → et on a 2 phases
non miscibles
fructose → rouge brique → bleue
rouge brique

→ no^o II

Le Cu Oxyde d'aldéhyde → pas par le cétone

et devant Cu₂O^{no I} précipité rouge brique

(pas Cu(OH)₂ car cela est presque bien foncé)

on ajoute tartrate à Cu²⁺ pour former des complexes qui
garnissent CuI stable sinon il est instable

(on peut aussi garnir à amiac)

on prépare liquide Fehling
par A+B. Il se vend pas
déjà étagé car
le tartrate Cu est favorisé (instable)
se forme vite (ce n'est ce qu'on veut)
ainsi Cu(OH)₂ est favorisé plus rapidement
et après certain temps on aura de
Cu oxyde à un peu rouge avec débordement

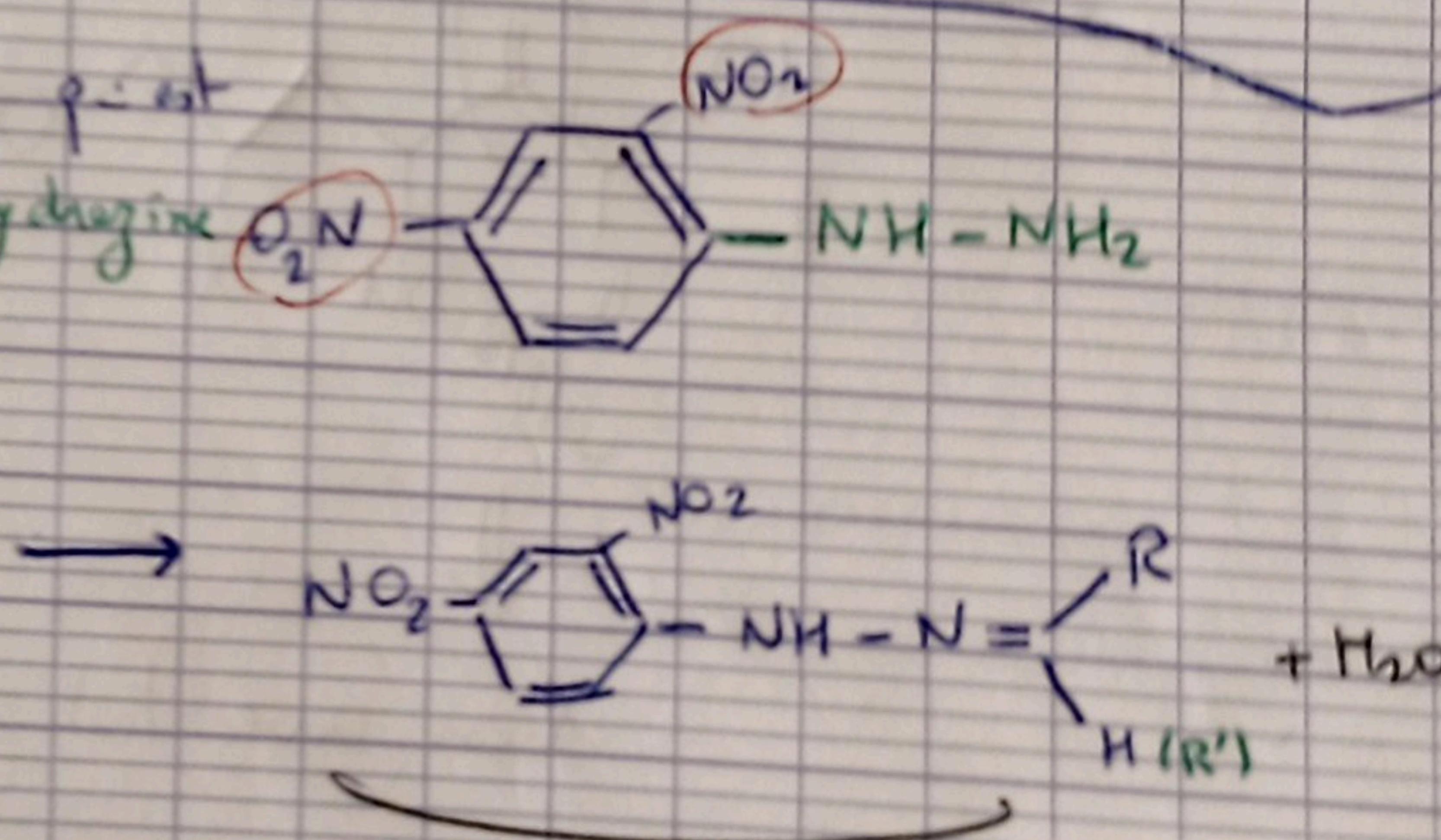
R

autre test avec 3-h-NPH q^l est

3,5-dinitro phénol hydrazine

aldehyde H

+ { R=O
ou
R'=O
alcool R



precipité coloré
cristallin

la couleur dépend de R → si pur simple cu = H₃ = orange

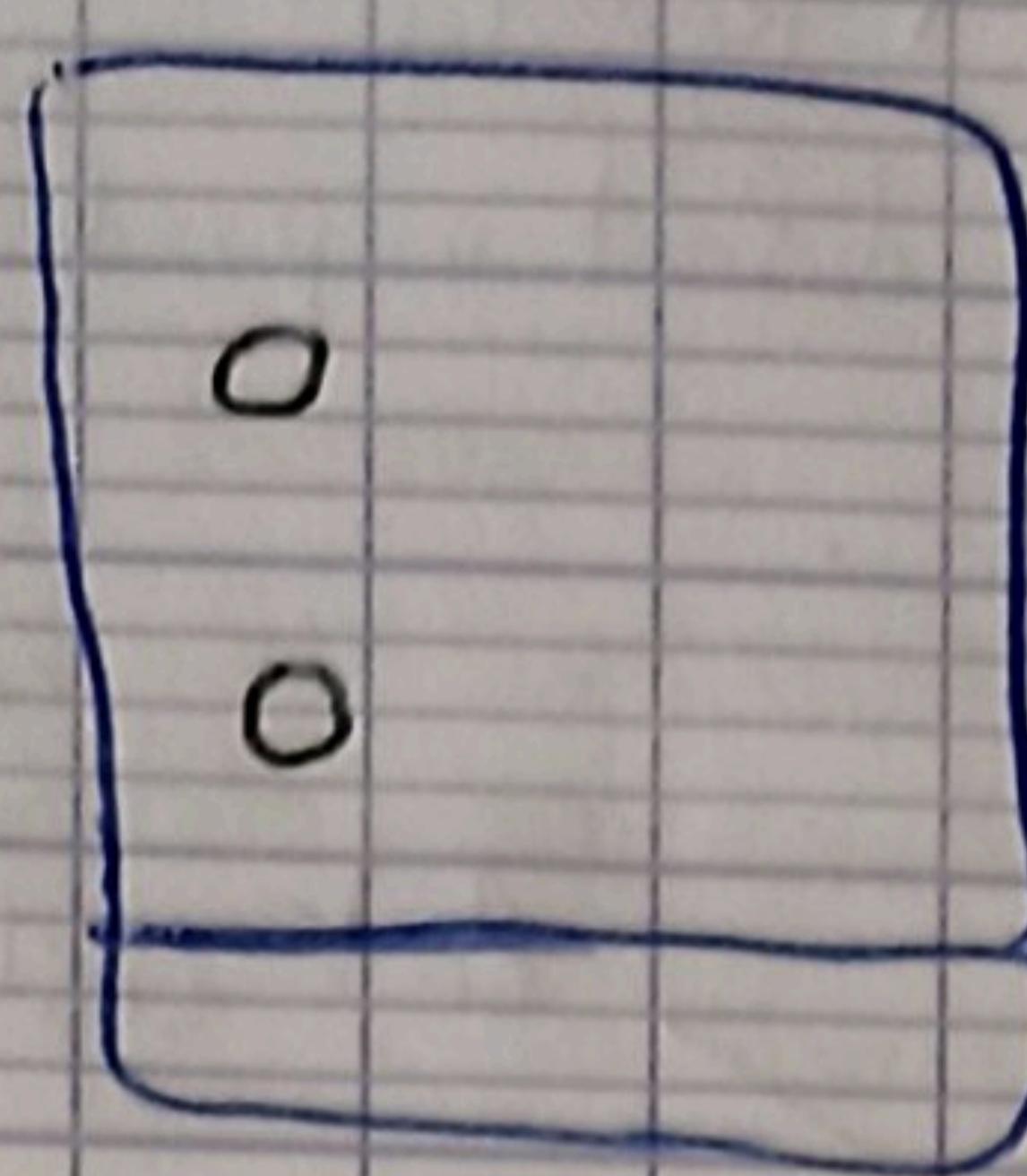
si phénol → orange foncé (marron)

si Ph → orange

on peut aussi prendre 4
phénol et faire non donc
cu et si c'est aldéhyde CHO
ou alcool C=O

Test correct Aldehyde / cétone

Par CCM



lipide échant
migré et
formé tache

au lieu d'utiliser une goutte K pour colorier

on peut ajouter 99 gouttes 2,4-DNPH

La goutte va être colorée en orange si
c'est aldéhyde ou cétone

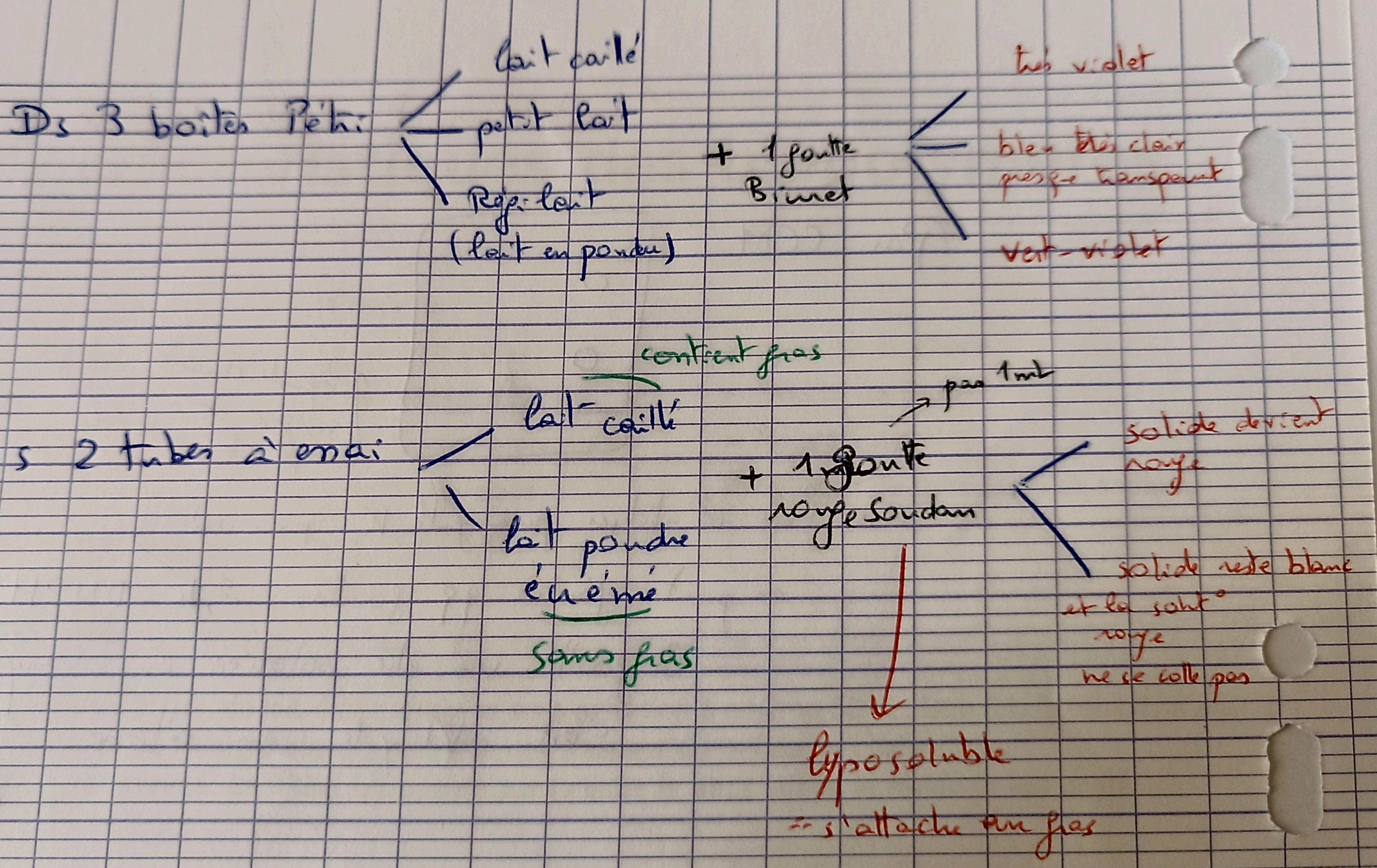
avec réacteur Schiff (transparent)

on ajoute	butanol	précipité rose foncé	sous la bouteille
	bengal déhyde	précipité rose clair	
	acetone	rien (transparent)	

Test correct bios polymères (lait)

je verse 25 mL lait lipide ds bûche 50+ et je chauffe
par agitation chauffant jusqu'à 60°C (par thermocouple)
puis on ajoute 30 gouttes vinaigre
puis on filtre par gravité (sans videt) = erlenmeyer
+ entonnoir vase basique + ~~filtre~~ papier filtre plissé ~~videt~~

Les protéines sont stables entre 30-50°C et actives (se fixent bien ds notre corps)
à partir de 60°C elles coagulent et perdent leur activité et précipitent
et ce phénomène est + fort en acide (d'où le vinaigre ici)
∴ on a du lait caillé (contenant protéines) ds résidu filtre
petit lait lipide (filtré) qui contient glucose (sucre) et lipides



Tests caractéristiques des biopolymères

Matériel :

- Portoir à tubes à essais ;
- 5 tubes à essais ;
- 1 bêcher de 50 mL ;
- 3 boîtes de Pétri ;
- 1 pipette Pasteur en plastique.

Produits :

- Lait entier ;
- Vinaigre blanc ;
- Sucre en poudre ;
- Sucre glace ;
- Maïzena ;
- Solution de diiode ;
- Réactif du Biuret ;
- Rouge Soudan
- Solution de thiosulfate de sodium.

I - Caillage du lait

Dans un bêcher de 50 mL, verser 25 mL de lait. Faire chauffer sous agitation à environ 60 °C. Une fois la température atteinte, verser quelques gouttes de vinaigre blanc jusqu'à ce que l'aspect du milieu ne change plus. Filtrer le contenu du bêcher par gravité. Le filtrat est appelé par la suite le petit lait et le résidu le lait caillé.

II - Test caractéristique des protéines

Dans les boîtes de Pétri, verser respectivement une pointe de spatule de lait caillé, une goutte de petit lait, et une pointe de spatule de Régilait.

Ajouter 1 goutte du réactif du Biuret.

Le test est positif si une coloration violette apparaît.

III - Test caractéristique des lipides

Dans 2 tubes à essais, verser respectivement une pointe de spatule de lait caillé et une pointe de spatule de Régilait. Ajouter 1 mL environ de rouge Soudan dans chaque tube. Bien mélanger.

Le test est positif si l'objet testé est coloré en rouge.

IV - Test caractéristique de l'amidon

Dans 3 tubes à essais, verser respectivement une pointe de spatule de maïzena, de sucre glace et de sucre en poudre. Ajouter 1 mL environ de la solution de diiode à la pipette Pasteur dans chaque tube.

Le test est positif si la solution devient bleue à noire.

Ajouter du thiosulfate de sodium jusqu'à décoloration dans les tubes, verser le contenu dans l'évier puis rincer à l'eau du robinet pour les nettoyer.

Données de sécurité

Produit	Pictogrammes	Mentions de danger
Solution de diiode		H318 - Provoque de grave lésions des yeux H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme