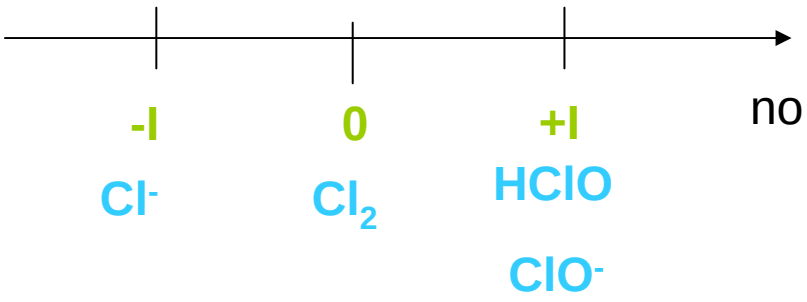
DIAGRAMME POTENTIEL-pH du CHLORE

Données : $E°(Cl_2/Cl^-) = 1,36$ V ; $E°(HClO/Cl^-) = 1,49$ V ; $E°(HClO/Cl_2) = 1,63$ V
$pKa\ (HClO/ClO^-) = 7,3$.
On prendra les concentrations des espèces dissoutes égales à 1 mol/L et les pressions égales à 1 bar.

1- Espèces mises en jeu:

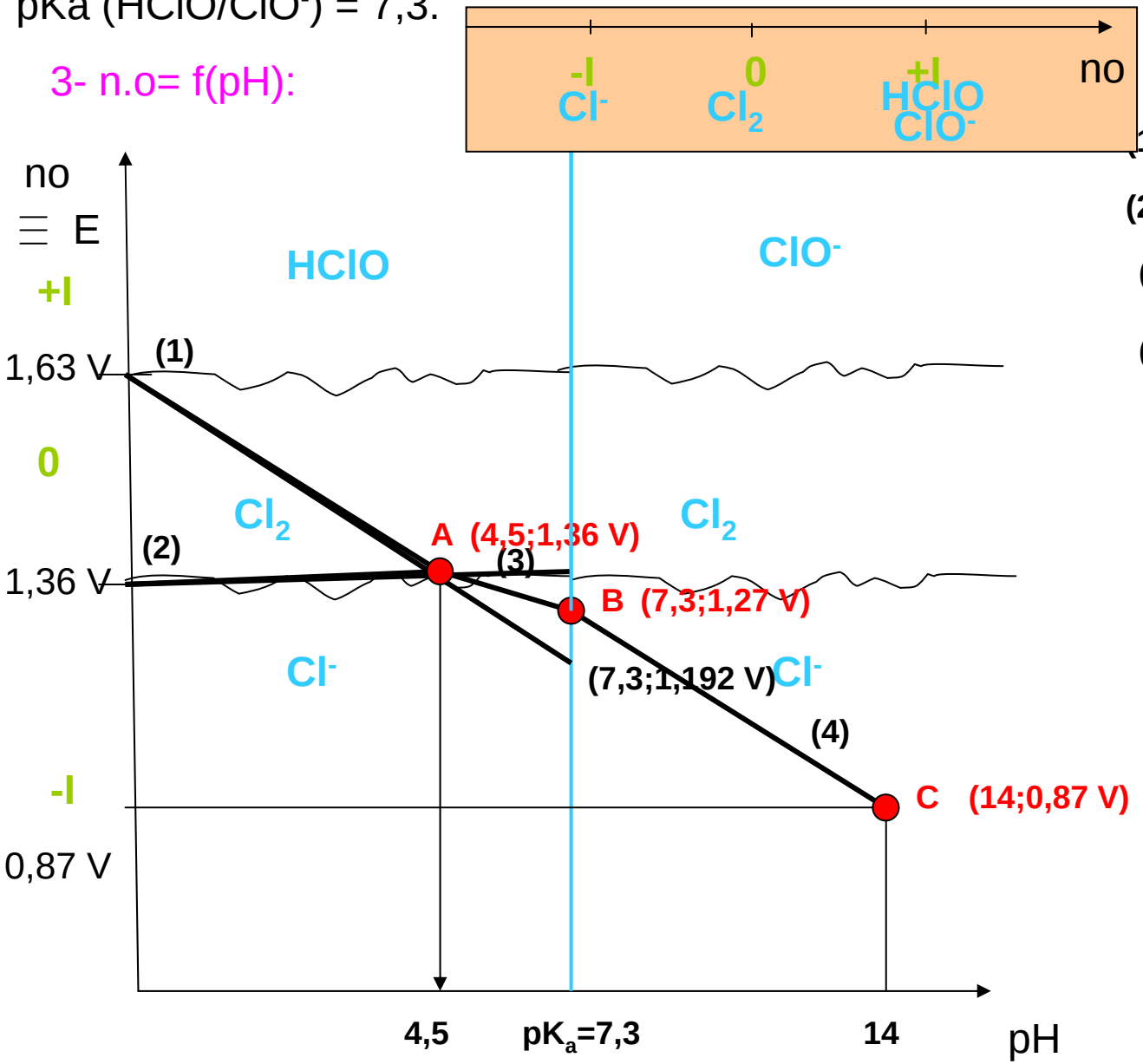
Cl_2	Cl^-	HClO	ClO^-
0	-I	+I	+I

2- Echelle des n.o:



Données : $E_1°(HClO/Cl_2) = 1,63$ V ; $E_2°(Cl_2/Cl^-) = 1,36$ V ; $E_3°(HClO/Cl^-) = 1,49$ V ; pKa $(HClO/ClO^-) = 7,3$.

3- n.o= f(pH):



(1): $E_1 = 1,63 - 0,06$ pH

(2): $E_2 = 1,36$ V

(3): $E_3 = 1,49 - 0,03$ pH

(4): $E_4 = 1,71 - 0,06$ pH

DIAGRAMME POTENTIEL-pH du CHLORE

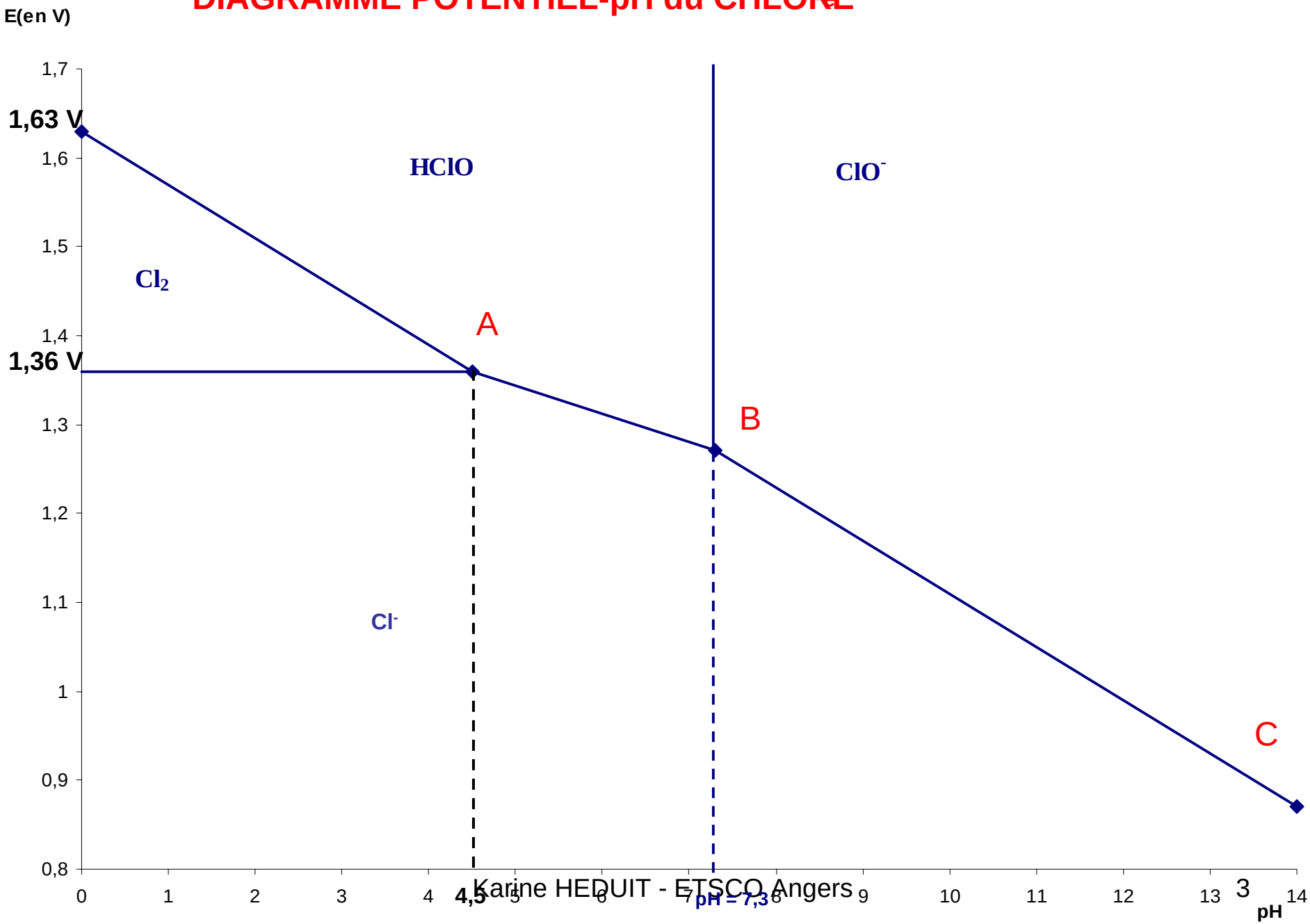
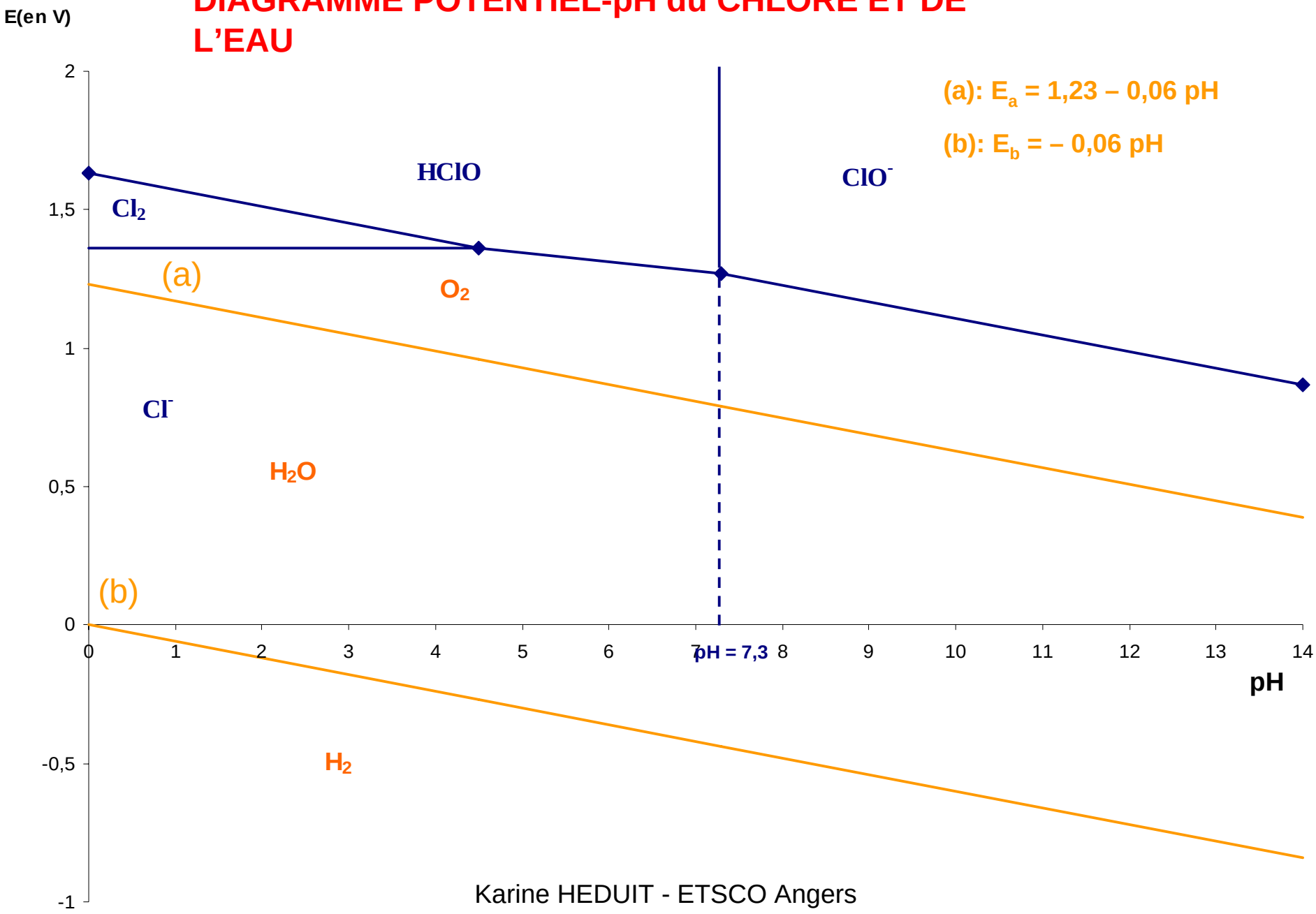
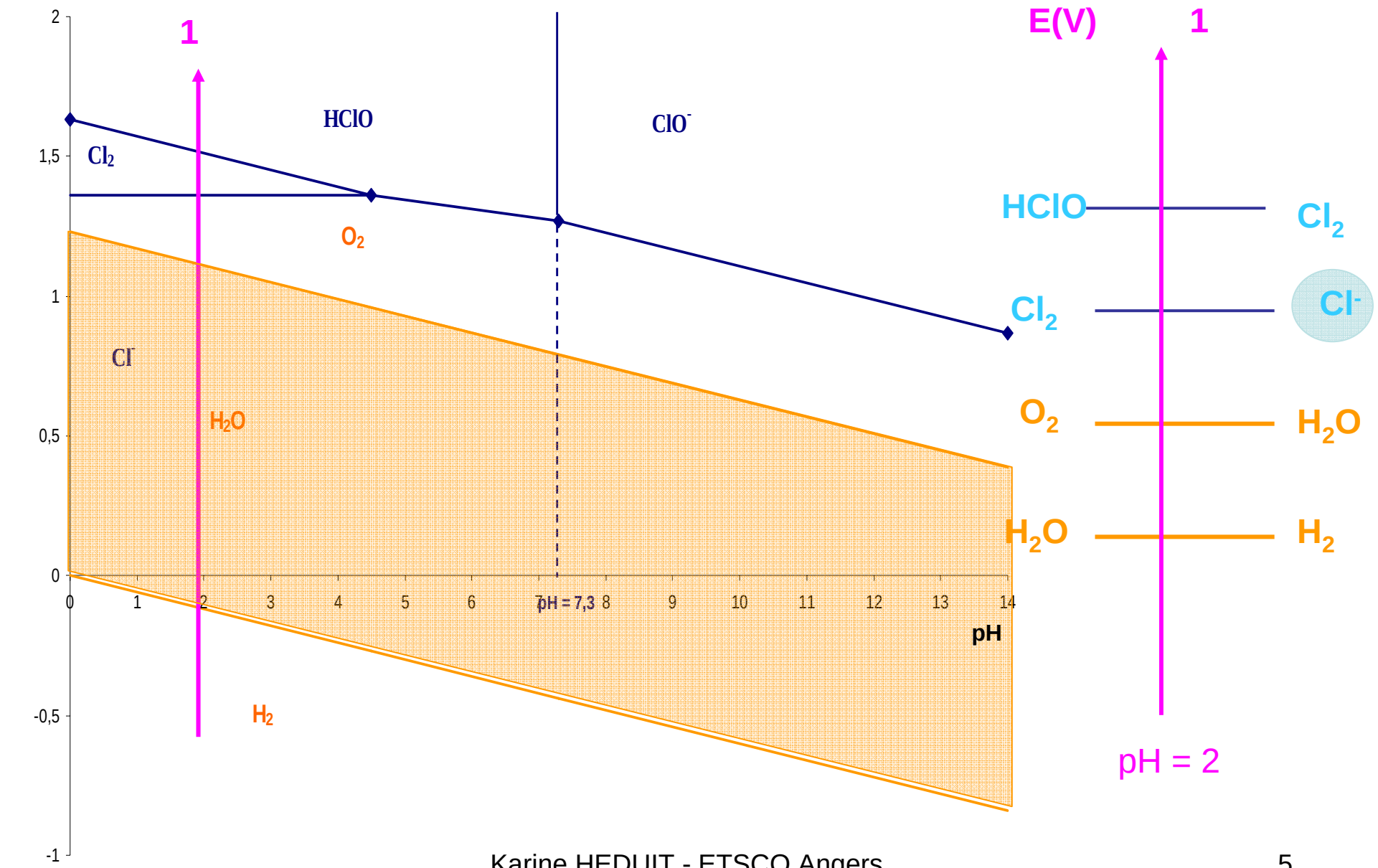


DIAGRAMME POTENTIEL-pH du CHLORE ET DE L'EAU



Karine HEDUIT - ETSCO Angers

DIAGRAMMES POTENTIEL-pH du CHLORE ET DE L'EAU



EXERCICE : DIAGRAMME DE FROST du CHLORE

Réactions à pH = 0	couple redox	E° (en volts) à pH = 0
$ClO_4^- + 8\,H^+ + 8\,e^- = Cl^- + 4\,H_2O$	ClO_4^-/Cl^-	$E°_4 = 1,39$
$ClO_3^- + 6\,H^+ + 6\,e^- = Cl^- + 3\,H_2O$	ClO_3^-/Cl^-	$E°_3 = 1,45$
$HClO_2 + 3\,H^+ + 4\,e^- = Cl^- + 2\,H_2O$	$HClO_2/Cl^-$	$E°_2 = 1,57$
$HClO + H^+ + 2\,e^- = Cl^- + H_2O$	$HClO/Cl^-$	$E°_1 = 1,49$
$Cl_2 + 2\,e^- = 2\,Cl^-$	Cl_2/Cl^-	$E°_0 = 1,36$

Réactions à pH = 14	couple redox	E° (en volts) à pH = 14
$ClO_4^- + 8\,H^+ + 8\,e^- = Cl^- + 4\,H_2O$	ClO_4^-/Cl^-	$E'°_4 = 0,55$
$ClO_3^- + 6\,H^+ + 6\,e^- = Cl^- + 3\,H_2O$	ClO_3^-/Cl^-	$E'°_3 = 0,61$
$ClO_2^- + 4\,H^+ + 4\,e^- = Cl^- + 2\,H_2O$	ClO_2^-/Cl^-	$E'°_2 = 0,76$
$ClO^- + 2\,H^+ + 2\,e^- = Cl^- + H_2O$	ClO^-/Cl^-	$E'°_1 = 0,88$

		E°(V) = ΔG°(V)	
n.o.	Couple	pH = 0	pH = 14
-I	Cl^-/Cl_2	-1,36 V	-1,36 V
+I	$HClO/Cl_2$	1,62 V	
	ClO^-/Cl_2		0,40 V
+III	$HClO_2/Cl_2$	1,64V 4,92V	
	ClO_2^-/Cl_2		1,68 V 0,96 V
+ V	ClO_3^-/Cl_2	7,25 V 1,47 V	3,20V 0,48V
+VII	ClO_4^-/Cl_2	9,79V 1,39V	6,01V 0,41V

DIAGRAMME DE FROST du CHLORE

n.o.	-ΔrG/F	pH = 0	pH = 14
-I	Cl^-/Cl_2	-1,36 V	-1,36 V
+I	$HClO/Cl_2$	1,62 V	
	ClO^-/Cl_2		0,40 V
+III	$HClO_2/Cl_2$	4,92V	
	ClO_2^-/Cl_2		1,68 V
+ V	ClO_3^-/Cl_2	7,35 V	2,30 V
+VII	ClO_4^-/Cl_2	9,73 V	3,01 V