

Avant-Propos	i
Table des matières	iii
Table des figures	vii
Table des tableaux	ix
INTRODUCTION	1
I. HISTORIQUE DE LA RECHERCHE	1
I.1. La technologie	1
<i>I.1.1 Sources des matières premières et routes d'approvisionnement</i>	2
<i>I.1.2. Problème des techniques minières</i>	2
<i>I.1.3. Etude des alliages</i>	2
<i>I.1.4. Techniques de fusion</i>	3
I.2. Urbanisme et société	3
<i>I.2.1. Demande en produits de luxe</i>	3
<i>I.2.2. Spécialisation des tâches</i>	3
<i>I.2.3. Organisation des tâches</i>	4
<i>I.2.4. Représentations des métallurgistes</i>	4
II. NÉCESSITÉ D'UNE NOUVELLE ÉTUDE	4
II.1. Une étude à la croisée de l'archéologie et de l'épigraphie	4
II.2. Une approche des artisans dans la société	4
III. DÉFINITION PRÉCISE DU SUJET ET MODES D'APPROCHE	4
III.1. Délimitation du sujet	4
<i>III.1.1. Limites géographiques</i>	4
<i>III.1.2. Limites chronologiques</i>	5
III.2. Les modes d'approche	5
<i>III.2.1. L'introduction de la technologie du bronze</i>	5
<i>III.2.2. La diffusion de la technologie du bronze</i>	6
<i>III.2.3. L'impact de l'arrivée du bronze</i>	7
III.2.3.1. Les répercussions sociales	7
III.2.2. Les répercussions symboliques	7
III.3. Difficultés, écueils, souhaits	7
PREMIÈRE PARTIE. L'INTRODUCTION DE LA TECHNOLOGIE DU BRONZE	9
I.1. Qu'est-ce que le «bronze»	9
<i>I.1.1. Notion d'alliage</i>	9
<i>I.1.2. Types d'alliages utilisés</i>	10
<i>I.1.3. Apparition du bronze</i>	13
<i>I.1.4. Pourquoi le bronze?</i>	14
I.2. Origine et acheminement des matières premières	16
<i>I.2.1. Régions productrices des matières premières</i>	17
I.2.1.1. Le cuivre	17
I.2.1.2. L'arsenic	18
I.2.1.3. L'étain	19
I.2.1.3.1. L'étain provenant de l'Ouest	20
I.2.1.3.2. L'étain provenant de l'Est	21
<i>I.2.2. Les réseaux d'échange</i>	22
<i>I.2.3. Pays producteur = pays utilisateur de la technologie?</i>	23
I.2.3.1. Mode de diffusion d'un usage	23
I.2.3.2. L'expansion urukéenne et la métallurgie	24
<i>I.2.4. Problème de l'acheminement du métal</i>	26
I.2.4.1. Le rôle des nomades	27
I.2.4.1.1. Le Levant	28
I.2.4.1.2. L'Iran	28
I.2.4.1.3. L'Anatolie	30
I.2.4.2. Rapport entre nomades et sédentaires	31

I.3. La chaîne opératoire du bronze	33
1.3.1. Réduction du minerai	34
1.3.2. Fonderie	36
1.3.2.1. Alliage	36
1.3.2.2. Moulage	38
1.3.2.2.1. Moules à usage unique	38
1.3.2.2.1.1. Moule en sable	38
1.3.2.2.1.2. Cire perdue	39
1.3.2.2.2. Les moules à usage multiple	39
1.3.2.2.2.1. Le moule monovalve	39
1.3.2.2.2.2. Le moule composite	40
1.3.3. Déformation plastique	40
1.3.3.1. Martelage	40
1.3.3.2. Finitions	41
I.4. Les ateliers de fondeur: critères d'identification	42
1.4.1. Degré de pertinence des données recueillies	43
1.4.1.1. Les creusets et les scories	43
1.4.1.2. Les nodules et les gouttelettes de coulée	43
1.4.1.3. Les soufflets et les embouts de chalumeau	44
1.4.1.4. Le four et les cendres	44
1.4.1.5. Les autres outils	44
1.4.2. Quelques ateliers caractéristiques	45
1.4.2.1. Kestel/Göltepe	45
1.4.2.2. Arslantepe/Malatya	47
1.4.2.3. Khirbet Hamra Ifdan	48
1.4.2.4. Tell edh-Dhiba'i	51
1.4.3. La "panoplie idéale" du métallurgiste	52
1.4.3.1. Outillage d'un atelier de réduction de minerai	52
1.4.3.2. Outillage d'un atelier de fonderie	52
1.4.3.3. Outillage d'un atelier de déformation plastique	53
DEUXIÈME PARTIE: LA DIFFUSION DE LA TECHNOLOGIE DU BRONZE	55
II.1. Les ateliers de métallurgiste proches-orientaux: un inventaire	55
1.1.1. Les ateliers des septième et sixième millénaires	55
1.1.2. Les ateliers des cinquième et quatrième millénaires	56
1.1.3. Les ateliers des troisième et deuxième millénaires	62
1.1.4. Tableau interprétatif des sites	78
II.2. Urbanisation et métallurgie	84
1.2.1. Sites nouveaux liés à l'arrivée du bronze?	84
1.2.2. Dynamique de la diffusion de la technique métallurgique	86
1.2.3. Localisation des activités de métallurgie dans le tissu urbain	87
1.2.4. Organisation interne des ateliers	90
TROISIÈME PARTIE: L'IMPACT DE L'ARRIVÉE DU BRONZE	93
III.1. Répercussions sociales	93
1.1.1. Le bronze, objet de prestige	93
1.1.1.1. Le prix des métaux	93
1.1.1.2. La valeur «mythique» du bronze	97
1.1.1.3. Le bronze, moteur d'une stratification sociale	104
1.1.1.3.1. Les origines	105
1.1.1.3.2. Le troisième millénaire	105
1.1.2. Structure de la «corporation des métallurgistes»	107
1.1.2.1. Une corporation au troisième millénaire?	112
1.1.2.1.1. Ebla	112
1.1.2.1.2. Fara	114
1.1.2.1.3. Ur III	114
1.1.2.2. La corporation au deuxième millénaire	117
1.1.2.2.1. Isin	117
1.1.2.2.2. Mari	118
1.1.2.2.2.1. carrière d'Ilak-Šukir	121

III.1.2.2.2.2. carrière de Lipit-Ea	122
III.1.2.2.2.3. carrière de Qišti-Mamma	123
III.1.2.2.2.4. carrière de Belšunu	124
III.1.2.2.2.5. carrière de Yašub-Ašar	125
III.1.2.2.2.6. carrière de Rimši-El	126
III.1.2.1.3. Qaṭṭara	133
III.1.2.2.4. Alalah	133
III.1.2.2.5. Nuzi	134
III.1.2.2.6. Ugarit	134
III.1.2.2.6.1. <i>nsk(m)</i> , “métallurgistes”	134
III.1.2.2.6.2. <i>nsk ḫt</i> , “métallurgistes du cuivre”	135
III.1.2.2.6.3. <i>nsk ksp</i> , ^{LÜ.MES} <i>kuttimmu</i> , «orfèvres (de l’argent)»	135
III.1.2.2.6.4. <i>nsk ḫdm</i> «fabricants de flèches»	135
III.1.2.3. <i>Système d’apprentissage des métallurgistes</i>	137
III.1.2.3.1. L’apprentissage par contrat	137
III.1.2.3.2. L’apprentissage par adoption	138
III.1.2.4. <i>Position sociale des métallurgistes</i>	139
III.1.2.4.1. Hommes libres ou esclaves	139
III.1.2.4.2. Echange d’artisans ou butin de guerre	140
III.1.2.4.3. Les métallurgistes témoins dans des contrats	142
III.1.2.4.4. Les métallurgistes à la cour et au temple	145
III.1.2.5. <i>Mode de paiement des artisans</i>	145
III.1.2.5.1. Rations	147
III.1.2.5.2. Salaires	150
III.1.2.6. <i>Des artisans possesseurs de sceaux-cylindres?</i>	152
III.2. Répercussions symboliques	157
III.2.1. <i>Divinités liées à la métallurgie</i>	157
III.2.1.1. Divinités tutélaires	157
III.2.1.1.1. Ea/Enki	158
III.2.1.1.2. Gibil/Girra	158
III.2.1.1.3. Nergal/Erra	159
III.2.1.1.4. Mamma	160
III.2.1.1.5. Nindara	160
III.2.1.1.6. Ninagal	160
III.2.1.1.7. Kisigbanda	161
III.2.1.1.8. Lamma/Lamassu	161
III.2.1.2. Etres surnaturels liés à la pyrotechnologie	161
III.2.1.2.1. Les <i>Kūbū</i> , embryons ou enfants morts-nés	161
III.2.1.2.2. Les artisans divinisés <i>ummānū</i>	162
III.2.2. <i>Tabou et magie?</i>	162
III.2.2.1. Exemples ethnographiques modernes	162
III.2.2.1.1. Asie du Sud-Est	162
III.2.2.1.2. Afrique sub-saharienne	163
III.2.2.1.3. L’Afrique de l’ouest	164
III.2.2.2. Exemples antiques	165
III.2.2.1.4. Mycènes	165
III.2.2.1.5. L’Egypte ancienne	165
III.2.2.3. Situation en Syrie-Mésopotamie	166
III.2.3 <i>La métallurgie dans la littérature</i>	170
III.2.3.1. Littérature suméro-akkadienne	171
III.2.3.1.1. Les poèmes	171
III.2.3.1.2. Les proverbes	173
III.2.3.2. Titulatures royales	174
III.2.3.2.1. Le roi métallurgiste	174
III.2.3.2.2. Le roi bâtisseur	175
CONCLUSION	177

ANNEXE I: LES MATIÈRES PREMIÈRES	183
I.1. Le cuivre	183
I.2. L'arsenic	184
I.3. L'étain	185
I.4. Le plomb	185
I.5. Le zinc	185
I.6. L'antimoine	186
I.7. Le nickel	186
ANNEXE II: BASE DE DONNÉES DES MÉTALLURGISTES	189
II.1. Attestations de métallurgistes du troisième millénaire	189
II.2. Attestations de métallurgistes du deuxième millénaire	191
ANNEXE III: CARTES	215
III.1. Carte de répartition des gisements de cuivre	215
III.2. Carte de répartition des gisements d'étain	216
III.3. Carte de répartition des ateliers des VIIe/VIe millénaires	217
III.4. Carte de répartition des ateliers des Ve/IVe millénaires	218
III.5. Carte de répartition des ateliers du IIIe millénaire	219
III.6. Carte de répartition des ateliers du IIe millénaire	220
III.7. Carte de répartition des soufflets en céramique	221
III.8. Carte de répartition des archives du IIIe millénaire	222
III.9. Carte de répartition des archives du IIe millénaire	223
III.10. Carte des sites cités dans le texte	224
ANNEXE IV: INDEXES	225
IV.1. Index des sources	225
IV.2. Index des anthroponymes	229
IV.3. Index des théonymes	233
IV.4. Index des termes suméro-akkadiens et ougaritiques	235
IV.5. Index des toponymes	239
IV.6. Index des sites par numéro	243
Glossaire	245
Liste des abréviations	247
Bibliographie	249